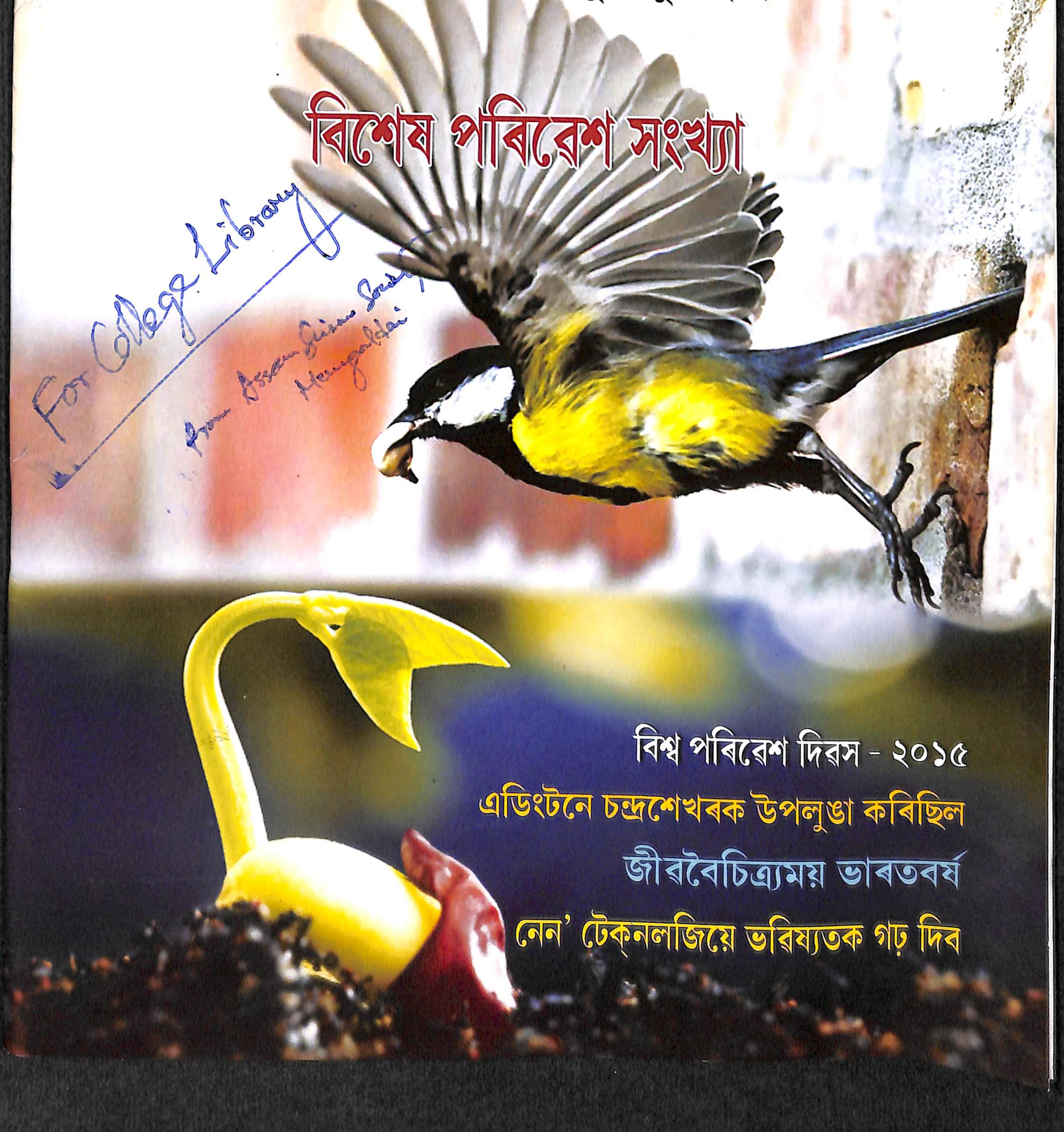
ISSN : 2319-3085

বিজ্ঞান জেউতি

বৰ্ষ ৫০ • সংখ্যা ১ • জুন-জুলাই ২০১৫

বিশেষ পৰিৱেশ সংখ্যা



For College Library
from Assam Science Society, Mangaldai

বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস - ২০১৫

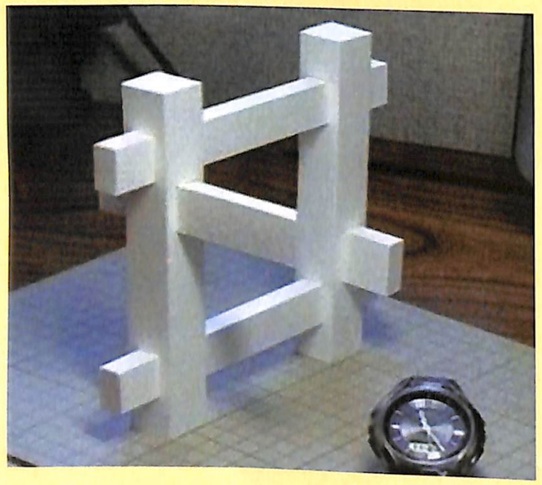
এডিংটনে চন্দ্ৰশেখৰক উপলুঙা কৰিছিল

জীৱবৈচিত্ৰ্যময় ভাৰতবৰ্ষ

নেন' টেক্‌নলজিয়ে ভৱিষ্যতক গঢ় দিব

আমোদৰ এপৃষ্ঠা ঃ (প্ৰসঙ্গ ঃ পংকজ দত্তৰ প্ৰবন্ধ— পুৰণি পৰীক্ষা ঃ নতুন ব্যাখ্যা)

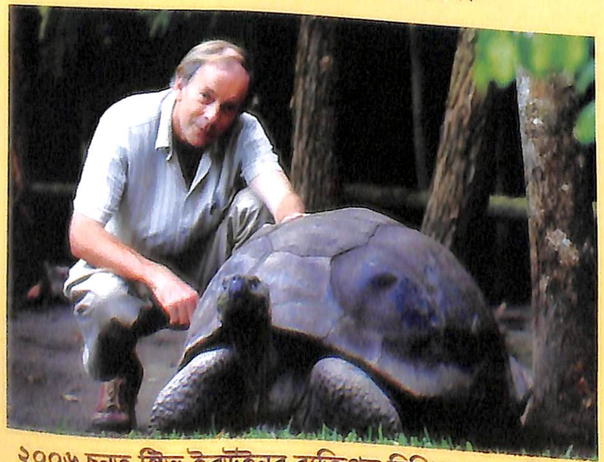
তলৰ চিত্ৰকেইটাৰ দৰে গাঁথনি সাজিব পাৰিবানে ?



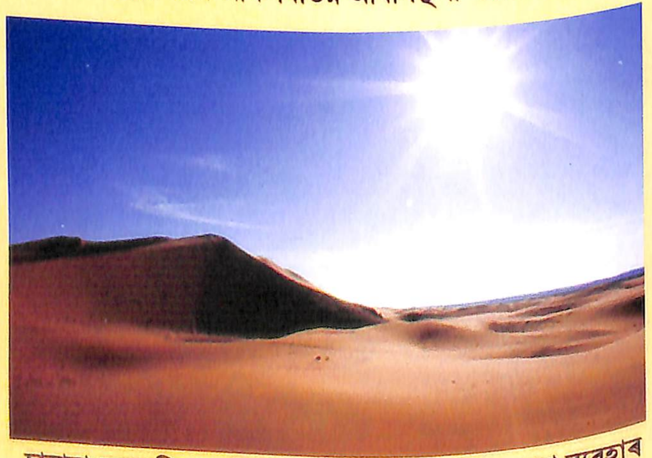
মজাৰ তথ্য

আলপাইন ছুইফট নামৰ চৰাইবিধে প্ৰায় ছমাহ ধৰি আকাশতে থাকিব পাৰে।

বন্যজীৱ দলঙবোৰে বন্যপ্ৰাণীক ব্যস্ত পথসমূহ নিৰাপদে পাৰ হোৱাত সহায় কৰে আৰু বিভিন্ন আবাসস্থলী সংযোগ কৰে



২০০৬ চনত ষ্টিভ ইৰউইনৰ ব্যক্তিগত চিৰিয়াখানাত বিটো গালাপাগোছ কাছ মৃত্যুমুখত পৰিছিল সেইটো ১৮৩৫ চনত ডাৰউইনে সংগ্ৰহ কৰি আনিছিল।



চাহাৰা মৰুভূমিৰ আহি পৰা সৌৰশক্তিৰ ০.৩ শতাংশ ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাহেঁতেন ই সমগ্ৰ ইউৰোপৰ বিদ্যুৎ শক্তিৰ চাহিদা পূৰণ কৰিব পাৰিলেহেঁতেন।

১৯৬১ চনৰ পৰা প্ৰকাশিত

বিজ্ঞান জেউতি

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ জনপ্ৰিয় দুমহীয়া বিজ্ঞান আলোচনী

বৰ্ষ ৫০ ✡ সংখ্যা ১ ✡ জুন-জুলাই ২০১৫

আৰ. এন. আই. ৪২২২৩, ISSN : 2319-3085 মূল্য ঃ ২৫ টকা

সম্পাদনা সমিতি

উপদেষ্টা ঃ
ড° বাৰীন্দ্ৰ কুমাৰ শৰ্মা
ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী
ক্ষীৰধৰ বৰুৱা
ড° সোণেশ্বৰ শৰ্মা
ড° ৰমেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

সদস্য ঃ
বিনয় মোহন শইকীয়া
ড° অৰ্পণা দাস
পংকজ দত্ত
জয়ন্ত কুমাৰ পাঠক

সহকাৰী সম্পাদক ঃ
মহানন্দ শৰ্মা

সম্পাদক ঃ
অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
(৯৮৬৪১-০২৭২৫)
e-mail : abhijitsb61@gmail.com

অক্ষৰবিন্যাস ঃ
প্ৰশান্ত বৰঠাকুৰ

বেটুপাত ঃ
অংশুমান শৰ্মা

বিতৰণ ব্যৱস্থাপনা ঃ
চন্দ্ৰ বৰ্মন (৯৮৬৪০-২৭৯৪৫)

প্ৰকাশক ঃ
ড° ভাগৱত প্ৰাণ দুৱৰা
প্ৰধান সচিব,
অসম বিজ্ঞান সমিতি, খানাপাৰা,
জৱাহৰ নগৰ, গুৱাহাটী-৭৮১০২২

মুদ্ৰণ ঃ
ডাউন টাউন কম্পিউটাৰ, অমিটাভ কুটীৰ, ভৰলুমুখ, গুৱাহাটী-৯
ফোন ঃ +৯১ ৯৫৭৭৭-০৬৯৯০

ভিতৰৰ পৃষ্ঠাত

৩ সম্পাদকীয়

৪ ধান খেতিত থলুৱা পদ্ধতি
▪ ড° ধীৰেন্দ্ৰ নাথ বৰঠাকুৰ

৭ এডিংটনে চন্দ্ৰশেখৰক উপলুঙা কৰিছিল...
▪ ড° ৰমেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

১৩ গেলিলিঅ'ৰ জীয়েক (১৩)
▪ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী

১৮ বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস—২০১৫
▪ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

২৩ প্লুটো কি ? সঁচাকৈয়ে গ্ৰহ হয় নে নহয় ?
▪ ড° নিৰ্মলা দেৱী

২৫ কোৱাণ্টামৰ বৰ্ণময় জগত (১২)
▪ ড° পৱন কুমাৰ চহৰীয়া

২৭ ভেংকটৰমণ ৰামকৃষ্ণণ
▪ বিনয় মোহন শইকীয়া

২৯ জীৱবৈচিত্ৰ্যময় ভাৰতবৰ্ষ
▪ মহানন্দ পাঠক

৩১ চিকিৎসকৰ পৃষ্ঠা
▪ ডাঃ বিশ্বনাথ শৰ্মা

৩৩ অংক শাস্ত্ৰত অসীমৰ ধাৰণা
▪ ড° অলিউল হ'ক

৩৫ গভীৰ সামুদ্ৰিক খনন আৰু সংকটাপন্ন জীৱবৈচিত্ৰ্য
▪ পংকজ দাস

৩৮ প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ প্ৰয়োগ—শিক্ষা প্ৰদানত এক অভিনৱ সংযোজন
▪ মৌস্মিতা দেৱী বৰকোঁচ

৪০ প্ৰচলিত শিক্ষা ব্যৱস্থাত প্ৰকল্পৰ প্ৰয়োজনীয়তা
▪ ৰিপুঞ্জয় বৰদলৈ

৪২ বিজ্ঞানী কুমুদ চন্দ্ৰ ভট্টাচাৰ্য্য
▪ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা

৪৩ ৰক্তহীনতা আৰু ইয়াৰ প্ৰতিকাৰ
▪ নীলমণি শৰ্মা

৪৬ নেন'টেকন'লজিয়ে ভৱিষ্যতক গঢ় দিব এক বিশেষ ৰূপত
▪ প্ৰণিতা শৰ্মা

৪৯ বিষাক্ত আৰ্চেনিক আৰু ইয়াৰ নিবাৰণত অণুজীৱবিদৰ ভূমিকা
▪ দেৱজিত কলিতা

৫১ সাগৰৰ বিষয়ে কিছু কথা (১২)
▪ অচলা গোস্বামী

৫৩ মটৰ গাড়ীৰ বিষয়ে জানো আহঁা (৭)
▪ বন্দিতা ফুকন

৫৬ কেইগৰাকীমান মহান মহিলা বিজ্ঞানী
▪ কমলাক্ষী দেৱী

৫৮ কে'মেজিক (৬) (ৰসায়নৰ যাদু)
◆ ড° পান্নালাল গোস্বামী

৬১ পুৰণি পৰীক্ষা ঃ নতুন ব্যাখ্যা
▪ পংকজ দত্ত

৬২ জলবায়ু পৰিৱৰ্তন আৰু আমাৰ কৰণীয়
▪ তৃষ্ণা মেধি

৬৪ বিজ্ঞান কুইজ
▪ ডাঃ ৰাতুল শৰ্মা

BIGYAN JEUTI : An Assamese Popular Bi-Monthly Science Magazine, RNI-42223 Vol. 50 No. 1 June-July 2015, Edited by Abhijit Sarma Barua & Published by Dr. Bhagawat Pran Duwarah, General Secretary, Assam Science Society, Khanapara, Jawahar Nagar, Guwahati-781022, Assam, India :: Phone : 9864026155, 0361-2363258 :: E-mail : gsass2014@gmail.com URL : www.assamsciencesociety.com & Printed at down town computer, Amitav Kutir, Sluice Gate, Bharalumukh, Guwahati-9, Ph. +91 95777-06990

অসম বিজ্ঞান সমিতি

কাৰ্যনিৰ্বাহক কমিটি

২০১৫-১৭ বৰ্ষ

সভাপতি	:	ড° প্ৰমোদ চন্দ্ৰ নেওগ
কাৰ্যকৰী সভাপতি	:	ড° দিলীপ কুমাৰ শৰ্মা
উপ-সভাপতি	:	ড° ধীৰেশ্বৰ কলিতা শ্ৰীপ্ৰদীপ নেওগ
প্ৰধান সচিব	:	ড° ভাগৱত প্ৰাণ দুৱৰা
যুটীয়া সচিব	:	ড° দণ্ডধৰ শৰ্মা (শৈক্ষিক) ড° দ্বিজেন কলিতা (কাৰ্যালয়) আমিনুল হক (সংগঠন)
সহকাৰী সচিব	:	ড° ধ্ৰুব চহৰীয়া শ্ৰীঅৰূপ কুমাৰ দত্ত
কোষাধ্যক্ষ	:	ড° ধ্ৰুব কুমাৰ ঝা
সম্পাদক, জাৰ্নেল	:	ড° অৰুণ কুমাৰ সন্দিকৈ
সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি	:	শ্ৰীঅভিজিত শৰ্মা বৰুৱা
সদস্যসকল	:	ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতী (গুৱাহাটী), ড° বিমল কুমাৰ কৰ (গুৱাহাটী), ড° জ্যোতি কমল হাজৰিকা (তেজপুৰ), শ্ৰীনিৰোদ কুমাৰ বৰা (মৰিগাঁও), শ্ৰীবীৰেণ ডেকা (খেৰণী), শ্ৰীচক্ৰমণি ব্ৰহ্ম (কোকৰাঝাৰ), শ্ৰীমৃণাল ৰঞ্জন গগৈ (ডিব্ৰুগড়), শ্ৰীমৃন্ময় শৰ্মা (পাটাছাৰকুছি), শ্ৰীঅঞ্জিমা নাৰ্জাৰী (গোৱেশ্বৰ), শ্ৰীদুৰ্লভ নাৰায়ণ সিংহ (মিৰ্জা), আলাউদ্দিন আল আমিন (নগৰবেৰা), শ্ৰীদীপক ঘাটোৱাৰ (শদিয়া), শ্ৰীলক্ষীকান্ত নাথ (কামপুৰ), শ্ৰীলাবন্য লাহন চুতীয়া (ধেমাজি), ড° গুণীন্দ্ৰ নাথ চৌধুৰী (গুৱাহাটী), শ্ৰীপ্ৰদীপ দত্ত (ঢকুৱাখনা), জয়নাল আবেদিন ভূএগ্ৰা (ডিগবৈ), শ্ৰীঅনিল কুমাৰ ঠাকুৰীয়া (শিমলা), শ্ৰীতপন কুমাৰ শৰ্মা (উত্তৰ গুৱাহাটী), আবু বক্কৰ ছিদ্দিক (লখিমপুৰ), শ্ৰীদীপ্তিমণি শৰ্মা (মৰিগাঁও), শ্ৰীমোহন চন্দ্ৰ হাজৰিকা (পিচলা), শ্ৰীদীনেশ চন্দ্ৰ কলিতা (ছয়গাঁও), আব্দুল আজিজ মণ্ডল, ড° বুদ্ধিন চন্দ্ৰ হাজৰিকা (মঙলদৈ), ড° পৰিতোষ চন্দ্ৰ দত্ত (হাইলাকান্দি), ড° সিদ্ধিনাথ শৰ্মা (গোৱালপাৰা) আৰু শ্ৰীনীলমণি শৰ্মা (গহপুৰ)।

সম্পাদকীয়

প্ৰয়োজন 'নিৰপেক্ষ' ইন্টাৰনেটৰ

আমি যোৱা সংখ্যাত নেট নিউট্ৰেলিটি সম্পৰ্কত এক চমু প্ৰবন্ধ প্ৰকাশ কৰি পাঠকক 'নিৰপেক্ষ; ইন্টাৰনেটনো কি তাৰ এক আভাস দিবলৈ চেষ্টা কৰিছিলো। তাৰ পাছতো বহু ঘটনাই ঘটি গৈছে। ভাৰতৰ প্ৰধানমন্ত্ৰীয়ে 'ডিজিটেল ইণ্ডিয়া নেটৱৰ্ক' আঁচনিৰ কথা কৈছে। পাছে তাত 'নিৰপেক্ষ নেট'ৰ উল্লেখ নাই বা তাক কৌশলগতভাৱে এৰাই চলা গৈছে। নেট নিউট্ৰেলিটি হ'ল ইন্টাৰনেট ব্যৱস্থাৰ ক্ষেত্ৰত ইন্টাৰনেট সেৱা আগবঢ়োৱা প্ৰতিষ্ঠান আৰু চৰকাৰে মানি চলিবলগীয়া এক সমতামূলক নীতি। ইয়াৰ যোগেদি ইন্টাৰনেটত উপলব্ধ বা ইন্টাৰনেটৰ যোগেদি প্ৰচাৰ কৰিব বিচৰা সকলো তথ্য বিষয়বস্তু সমান দৃষ্টিৰে চোৱা হয় আৰু কোনো সেৱাৰ বাবে কম বা বেছি ধন লোৱা নহয়। বিশ্বৰ এক বৃজন সংখ্যক লোকে এতিয়া ইন্টাৰনেট ব্যৱহাৰ কৰে। ইন্টাৰনেটৰ যোগেদি তেনেই কম মূল্যৰ বিনিময়ত অজস্ৰ আৰু বিচিত্ৰ কাম কৰিব পাৰি। ইন্টাৰনেট ব্যৱস্থা তেনেই কম খৰচী হোৱাৰ মূল কাৰণ হ'ল—ইন্টাৰনেট ব্যৱস্থাৰ বিকাশকাৰীসকলে বিৰল মহানতা দেখুৱাই তেওঁলোকৰ আৱিষ্কাৰৰ কাৰণে পেটেণ্ট দাবী নকৰিলে। ইন্টাৰনেট সেৱা আগবঢ়োৱা প্ৰতিষ্ঠানক গ্ৰাহকে সামান্য পৰিমাণৰ মাচুল দিয়াৰ পাছত নেটত উপলব্ধ যি কোনো সেৱা তেওঁ কোনো অতিৰিক্ত খৰচ নকৰাকৈ গ্ৰহণ কৰিব পাৰে, নিজা তথ্য-ছবি-ভিডিঅ' আদি 'আপলড' কৰিবও পাৰে। কোনো প্ৰভাৱশালী, বিত্তশালী কোম্পানী এটাই ইন্টাৰনেটৰ যোগেদি আপল'ড কৰা কোনো তথ্য যিমান 'বেগেৰে' যাব বা সি যিমান প্ৰচাৰ পাব; আন কোনো নিংকিন, কিন্তু প্ৰতিভাশালী ব্যৱহাৰকাৰীয়ে আপল'ড কৰা তথ্যও সমান 'বেগেৰে' যাব আৰু সি সিমান প্ৰচাৰেই পাব। এই ক্ষেত্ৰত এতিয়ালৈকে ইন্টাৰনেট নিৰপেক্ষ বা 'নিউট্ৰেল'। নেট নিউট্ৰেলিটিৰ মূল কথা হ'ল যে সকলোবোৰ ইন্টাৰনেট ট্ৰেফিকৰ ক্ষেত্ৰত ইন্টাৰনেট সেৱা আগবঢ়োৱা প্ৰতিষ্ঠানসমূহৰ আচৰণ একে হ'ব লাগিব বা কোনো পক্ষপাতিতা থাকিব নালাগিব। নিউট্ৰেলিটি ব্যৱস্থা নথকা কেবল টিভিৰ ক্ষেত্ৰত দেখা যায় যে টিভিত কি অনুষ্ঠান দেখুওৱা যাব, সেয়া বৃহৎ মনোৰঞ্জন কোম্পানীবোৰেহে নিৰ্ণয় কৰে, তাত সাধাৰণ লোকৰ কোনো হাত নাই। তদুপৰি কোনো চেনেল বা অনুষ্ঠান চাবলৈ কিমান ধন ভৰিব লাগিব— সেয়াও বৃহৎ কোম্পানীবোৰেই ঠিক কৰে। কোনো ব্যক্তিয়ে যদি নিজাববীয়াকৈ প্ৰচেষ্টাৰে এক সুন্দৰ আৰু উপযোগী অনুষ্ঠান প্ৰস্তুত কৰে, তেওঁ নিজে সেই অনুষ্ঠান টিভিত পৰিৱেশন কৰিব নোৱাৰে। নেট নিউট্ৰেলিটি অবিহনে ইন্টাৰনেটৰ অৱস্থাও তেনে হৈ পাৰিব। নেট নিউট্ৰেলিটি বাহাল ৰখাৰ সপক্ষে যথেষ্টসংখ্যক মানৱ অধিকাৰ সংগঠনেও মাত মাতিছে। তেওঁলোকে কৈছে যে এই যুদ্ধ হ'ব—'গণতান্ত্ৰিক অধিকাৰ সাব্যস্ত কৰিবৰ বাবে আধুনিক যুগৰ বিশ্বৰ প্ৰথম সংগ্ৰাম'। সাধাৰণ হ'লেও কোনো প্ৰতিভাশালী লোকৰ কোনো অনন্য আৱিষ্কাৰৰ ক্ষেত্ৰত বা তেনে লোকৰ সৃষ্টিয়ে উপযুক্ত প্ৰচাৰ পোৱাৰ ক্ষেত্ৰত নেট নিউট্ৰেলিটি বাহাল থকা ইন্টাৰনেট ব্যৱস্থাৰ যথেষ্ট অৱদান আছে। নেট নিউট্ৰেলিটিৰ বিপক্ষে থকাসকলৰ ভিতৰত আছে প্ৰধানকৈ টেলিকমিউনিকেছন কোম্পানী আৰু ইন্টাৰনেট সেৱা প্ৰদানকাৰী কিছু প্ৰতিষ্ঠান। তেওঁলোকৰ কথা হ'ল তেওঁলোকে যথেষ্ট ধন খৰচ কৰি ইন্টাৰনেট সেৱাৰ বাবে সুবিধা দিছে, গতিকে তেওঁলোকে ৱেবছাইটসমূহৰ বৃহৎ লাভৰ কিছু অংশ পোৱা উচিত। তাৰ বাবে যদি উচ্চ মাচুল ল'ব লাগে, বা অন্যাৰ্থত নেট নিউট্ৰেলিটি ভংগ কৰিবলগীয়া হয়, তাত তেওঁলোকৰ আপত্তি নাই আৰু তেওঁলোকে প্ৰকৃততে তেনে হোৱাটোকে বিচাৰে। নেট নিউট্ৰেলিটি ৰক্ষা কৰাৰ ক্ষেত্ৰত 'ছেভ দ্য ইন্টাৰনেট'কৈ ধৰি ভালেকেইটা সংগঠনে জনমত সংগ্ৰহ কৰিবলৈ চেষ্টা চলাই আছে। আমাৰ ভাৱ প্ৰকাশৰ স্বাধীনতা, আৱিষ্কাৰৰ স্বাধীনতা, সকলোকে প্ৰতি সাম্য ভাৱ ৰখাৰ অধিকাৰ আদিক সাব্যস্ত কৰিবলৈ হ'লে আমি 'নেট নিউট্ৰেলিটি'ক সমৰ্থন কৰিবই লাগিব। নেট নিউট্ৰেলিটি নাথাকিলে ভৱিষ্যতে ইন্টাৰনেটৰ ৰূপ কি হ'বগৈ সেয়া এতিয়া কল্পনা কৰাও নাযায়।

অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা

সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি

ধান খেতিত থলুৱা পদ্ধতি

✍ ড° ধীৰেন্দ্ৰ নাথ বৰঠাকুৰ
প্ৰখ্যাত কৃষি বিজ্ঞানী আৰু গৱেষক; প্ৰাক্তন উপাচাৰ্য, অসম কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

ভাৰতবৰ্ষত ধান খেতি বহু হাজাৰ বছৰৰ আগতেই আৰম্ভ হৈছিল। যিহেতু দক্ষিণ-পূব এছিয়া ধানৰ জন্মস্থান বুলি ধৰা হয় আৰু উত্তৰ-পূব ভাৰত দক্ষিণ-পূব এছিয়াৰ ভিতৰতেই পৰে সেইবাবে উত্তৰ-পূব অঞ্চলত ঝুম খেতিৰ আৰম্ভ হোৱাৰ লগে লগে ধানৰো খেতি আৰম্ভ হৈছিল বুলি ধৰি লোৱা হয়। খ্ৰিষ্টপূৰ্ব ১০০০ চনতেই সংকলিত সুশ্ৰুথ-সংহিতাত ধান গছৰ জীৱনকাল, পানীৰ আৱশ্যকতা আৰু খাদ্য তৈয়াৰ কৰাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বিভিন্ন ধৰণৰ ধানৰ বিভাগৰ উল্লেখ আছে। আমাৰ পূৰ্বপুৰুষসকলে এৰি থৈ যোৱা ধান খেতিৰ পৰাই আমি বৰ্তমানে কৰা ধানৰ জাতসমূহ পাইছো। একেৰাহে খেতি কৰি থাকিলে ধানে জাত এৰে বুলি এষাৰ কথা আছে। যিহেতু আমাৰ পূৰ্বপুৰুষসকলৰ দিনত ধান খেতিৰ সম্পৰ্কত বিজ্ঞানসন্মত গৱেষণা আৰু ধানৰ উন্নয়নৰ কথা চিন্তা কৰা হোৱা নাছিল, গতিকে ধানে জাত এৰাটো কোনো আচৰিত কথা নহয়। সেইবাবেই আমাৰ উপৰিপুৰুষসকলে খেতি চপাওঁতে আৰু ধানৰ বীজ ভৱিষ্যতৰ বাবে জমা কৰি থওঁতে বহুতো অসুবিধাৰ সন্মুখীন হৈছিল। বংশানুক্ৰমে খেতি কৰি আহোতে সন্মুখীন হোৱা সমস্যা সমাধানৰ ক্ষেত্ৰত তেখেতসকলে তেওঁলোকৰ অভিজ্ঞতা, জ্ঞান আৰু চিন্তা-চৰ্চাৰ যোগেদিয়ে এই সমস্যাসমূহ সমাধানৰ বাবে বিভিন্ন কৌশল উলিয়াইছিল আৰু প্ৰয়োগ কৰিছিল। এনেধৰণে চিন্তা-চৰ্চা কৰোতে তেখেতসকলে উদ্ভাৱন কৰা প্ৰযুক্তিকে আমি এতিয়া থলুৱা প্ৰযুক্তি বুলি কওঁ। তেখেতসকলৰ অভিজ্ঞতাৰ দ্বাৰা প্ৰচলন হোৱা থলুৱা প্ৰযুক্তিবোৰৰ বাবেই আমি উপৰিপুৰুষৰ পৰা ধানৰ বৰ্তমান অৱস্থা আৰু ধানৰ বিভিন্নতাসমূহ পাইছো। ধান বিজ্ঞানৰ বিকাশৰ লগে লগে বিজ্ঞানসন্মত প্ৰযুক্তি আৰম্ভ হোৱাত আমি বহুতো থলুৱা প্ৰযুক্তিৰ কথা পাহৰি গৈছো। দৰাচলতে পূৰ্বপুৰুষসকলৰ অভিজ্ঞতাৰে পৰিপুষ্ট বহুতো থলুৱা পদ্ধতি সম্পূৰ্ণ বিজ্ঞানসন্মত আৰু আজিও সেইবিলাকৰ প্ৰচলন সম্পূৰ্ণ বিজ্ঞানসন্মত বুলি ক'ব লাগিব।

ধান ৰোৱাৰ পৰা ধান চপোৱালৈকে ৰোগ, পোক, ঘাঁহ আদি সমস্যাৰ উপৰিও পানী নিয়ন্ত্ৰণ আদি বহুতো সমস্যাৰ সন্মুখীন হ'বলগা হয়। এই সকলোবিলাক সমস্যাৰ সমাধানৰ বাবে আমাৰ পূৰ্বপুৰুষসকলে থলুৱা প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰ কৰিছিল বাবেই বহুতো ভিন্ন ভিন্ন থলুৱা পদ্ধতিৰ কথা জানিব পৰা গৈছে। উদাহৰণ স্বৰূপে ধানৰ বিভিন্ন ৰোগ আৰু পোকৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে বহুত ধৰণৰ থলুৱা পদ্ধতি ব্যৱহৃত হৈছিল আৰু কিছুমান আজিও ব্যৱহৃত হৈ আছে। সকলোবিলাক থলুৱা পদ্ধতি এটা সীমিত আলোচনাত সাঙুৰি ল'ব নোৱাৰি। সেইবাবে সম্পূৰ্ণ বিজ্ঞানসন্মত কেইটামান প্ৰযুক্তিৰ কথাহে বৰ্তমান আলোচনা কৰা হ'ল।

ধান খেতিত পানীৰ প্ৰয়োজন অপৰিহাৰ্য। অভিজ্ঞতাৰ পৰাই পূৰ্বৰ কৃষকসকলে এই কথা বুজি পাইছিল আৰু সেইবাবেই আজিৰ বৈজ্ঞানিক যুগতো আলোচনা কৰা কিছুমান পদ্ধতিৰ যেনে—পানী সংৰক্ষণ আৰু আৱশ্যক অনুযায়ী পানী নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবৰ বাবে

বহুতো থলুৱা প্ৰযুক্তি আছে। পানী নহ'লে ধান খেতি সম্ভৱ নহয়। মাটি চহোৱাৰ পৰা বোকা কৰা, ধান ৰোৱা, ধান ফুলা আদিৰ সময়ত পানীৰ আৱশ্যকতা বেছি বাবেই আৰু সেই সময়ত জলসিঞ্চনৰ কোনো ব্যৱস্থা নাছিল বাবেই প্ৰকৃতিয়ে পানী দিয়া সময়ত কৰিব পৰা শালি খেতি ধানৰ প্ৰধান খেতি হিচাপে চিহ্নিত হৈছিল। গৱেষণাৰ দ্বাৰা বিশ্লেষণ কৰি চালে শালি খেতিৰ বতৰটো উৎপাদনৰ সম্পূৰ্ণ অনুকূল সময় নহয়, কিন্তু পানীৰ আৱশ্যকতা আটাইতকৈ বেছি বুলি আমাৰ খেতিয়কে শালি খেতিটোকে ধানৰ প্ৰধান খেতি হিচাপে বাচি লৈছিল। সেই সময়তো পানীৰ আৱশ্যকতা অনুযায়ী বিজ্ঞানসন্মত পানী সংৰক্ষণৰ ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰিছিল। উদাহৰণ স্বৰূপে বৰষুণৰ পানী বৰষুণ পৰা ঠাইতে সংৰক্ষণ কৰিবৰ বাবে ধান খেতিত আলি দিয়া প্ৰথা প্ৰচলন কৰিছিল। বাম মাটিত খাল খনাই দিয়া আৰু দ' মাটিত খাল কিছু পাতল কৰি দিয়াৰ ব্যৱস্থাও এই সংৰক্ষণৰ ভিতৰতেই পৰে। ঠিক সেইদৰে আধুনিক যুগত পানী সংগ্ৰহ বা water harvesting প্ৰথাত বিজ্ঞানীসকলে গুৰুত্ব দিছে। আমাৰ পূৰ্বপুৰুষৰ খেতিয়কসকলে আগৰেপৰাই ধাননি পথাৰৰ এটা চুকত সৰু পুখুৰী বা ডোং সাজি বৰষুণৰ পানী সংৰক্ষণ কৰিছিল। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল আহিন-কাতিত ধান ফুলাৰ সময়ত বৰষুণ নহয় অথচ সেই সময়ত ধানত পানীৰ আৱশ্যক বহুত বেছি। সেইবাবেই পুখুৰীত জমা কৰি থোৱা পানী লাহনী বা লেহেতিৰে সিঁচি ধাননিত পানী দিছিল। লগতে অৱশ্যে সেই পুখুৰীত জমা হোৱা সৰু সৰু মাছ সংৰক্ষণৰ বাবে দুই এডাল বাঁহৰ জেঙো পেলাই থৈ দিছিল। এটা কথা বিশেষভাৱে মন কৰিব লাগিব যে পথাৰত এনে ধৰণৰ পানীৰ সংৰক্ষণ, বিশেষভাৱে ধানত পানী পৰিচালনাৰ বাবেই কৰিছিল। অলপতে গাঁৱত এটা সমীক্ষা চলাওঁতে দেখা গ'ল যে বৰ্তমান যুৱ খেতিয়কসকলে পানীৰ এই আৱশ্যকতাৰ কথা পাহৰি গৈছে আৰু পথাৰত মাছ ধৰিবৰ বাবেহে পুখুৰী খন্দা হৈছে। অথচ একেবাৰে কম খৰচী আৰু সম্পূৰ্ণ বিজ্ঞানসন্মত এনে এটা থলুৱা প্ৰথাৰ প্ৰচলন কৰি থকাটো অতি আৱশ্যকীয়। পুখুৰী খান্দোতে যিকণ মাটিত ধান ৰুব নোৱাৰি উৎপাদনৰ তুলনাত সেই পুখুৰীৰ পানী দিলে মুঠ ধানৰ উৎপাদন বহুতো বাঢ়ে।

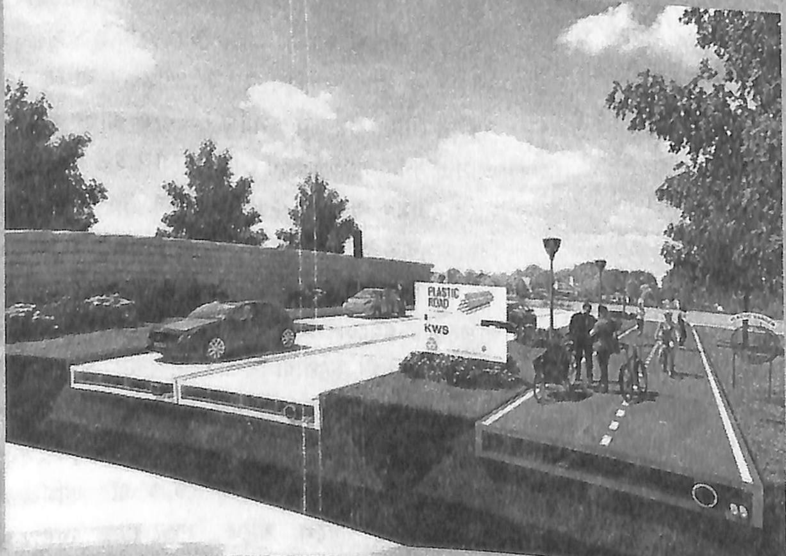
ধানৰ বীজ সংৰক্ষণৰ বাবে 'টোম' ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰথাটো বহুতেই জানে আৰু আজিও গাঁৱত এনে পদ্ধতিৰে ধান ৰখা হয়। এইখিনিতে বীজ সংৰক্ষণৰ বিষয়ে দুটামান কথা জনোৱা আৱশ্যক। অসমৰ জলবায়ু সেমেকা অৰ্থাৎ আৰ্দ্ৰতা যথেষ্ট বেছি। ঠিক তেনেকৈয়ে বৰষুণো যথেষ্ট বেছি। ধান চপোৱাৰ সময়ত সঁচ ৰাখিবৰ বাবে গুটি শুকুৱাই লোৱা হয় যদিও আৰ্দ্ৰতা আৰু বৰষুণৰ বাবে বীজৰ অংকুৰণ শক্তি এনে পৰিৱেশত হ্ৰাস পায়। অৰ্থাৎ পিছৰ বছৰলৈ বীজ ৰখাত অসুবিধা হয়। লগতে এনে বাতাৱৰণত ৰোগ, পোকৰ আশংকাও বেছি। এনে অৱস্থাৰ সন্মুখীন হ'বলৈকে আমাৰ কৃষকসকলে টোম ব্যৱহাৰ কৰিছিল। বাঁহৰ কাঠিৰে পাতলকৈ টোম সজা হয়। এই টোমত প্ৰথমে শুকান ধান-খেৰ দি বীজৰ বাবে নিৰ্বাচিত ধান শুকুৱাই ধানেৰে ভালদৰে মেৰিয়াই টোমটো বাঁহৰ কাঠিৰে ভালকৈ বান্ধি থোৱা হয়। এনেকৈ ৰাখিলে ধানৰ উশাহ-নিশাহ লোৱাতো সুবিধা হয়, আৰ্দ্ৰতা বাধা দিয়াৰ শক্তি বাঢ়ে। এনে টোমবোৰ বৰষুণৰপৰা আঁতৰাই ভিতৰত ৰাখি লৈ মাজে মাজে উলিয়াই ৰ'দতো দিব পাৰি। এইদৰে সম্পূৰ্ণ বিজ্ঞানসন্মতভাৱে বীজ ৰাখি অংকুৰণত বাধা নোহোৱাকৈ অনায়াসে এক-ডেৰ বছৰ ৰাখিব পাৰি। বৰ্তমান অৱশ্যে বাঁহৰ অন্যান্য ব্যৱহাৰ বাঢ়ি যোৱাত বাঁহৰ দামো বাঢ়ি গৈছে, কিন্তু সেই একে পদ্ধতিৰে বাঁহৰ কাঠিৰ ঠাইত প্লাষ্টিকৰ বা অন্য টান ৰছীৰে টোমৰ আকাৰত সাজি লৈ বীজ ৰাখিব পৰা যায়। আৰ্দ্ৰতাপূৰ্ণ লগতে বৰষুণ বেছি হোৱা ঠাইত বীজ ৰাখিবৰ বাবে টোমৰ ব্যৱহাৰ কৰাটো থলুৱা পদ্ধতি হ'লেও ই বিজ্ঞানসন্মত আৰু পৰিৱেশ অনুকূল পদ্ধতি।

এইখিনিতে এটা বিশেষ পদ্ধতিৰ কথা উনুকিয়াব খুজিছো। এইটো হৈছে 'লখিমী চপোৱা।' পকা ধান দাওঁতে লখিমী চপোৱা পদ্ধতিটো কিয় আৰম্ভ হ'ল? আগতেই উল্লেখ কৰিছো বাছনি নকৰিলে ধানে জাত এৰে। সেইবাবেই এই পদ্ধতিটো আমাৰ পূৰ্বপুৰুষসকলে আৰম্ভ কৰিলে আৰু এই পদ্ধতিটোক এটা ধাৰ্মিক ৰূপ এই কাৰণেই দিলে যাতে সকলোৱে এই প্ৰথা

আন্তৰিকতাৰে মানি চলে। লখিমী চপাবৰ বাবে ঘৰৰ মূল মাইকী মানুহগৰাকীয়ে গা ধুই নতুন বা চাফা কাপোৰ এসাজ পিন্ধে; হাতত এখন গামোচা আৰু আগলি কলপাত লৈ ধান দোৱা পথাৰলৈ যায়। লখিমী চপাওঁতে স্বাস্থ্যবান ধানৰ থোক আৰু তাত থকা গুটি পৰীক্ষা কৰি বেমাৰ-আজাৰ নথকা আৰু ধানৰ প্ৰকৃত আকৃতি থকা থোক বাছনি কৰি মূৰত গামোছা থৈ তাৰ ওপৰত কলপাতখন থৈ সেই পাতৰ ওপৰত বাছনি কৰা থোকবোৰ ৰখা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াটোৱেই প্ৰকৃত বৈজ্ঞানিক প্ৰক্ৰিয়া। ধানৰ জাত সুৰক্ষিত কৰিবলৈ এনেদৰে ধানৰ থোক বাছি লোৱাটোৱেই প্ৰকৃত উপায়। লখিমী চপোৱাৰ পিছত এই ধান ঘৰলৈ নি ধানৰ ভঁৰাল বা ভঁৰালৰ কাযত ৰাখে। বহুতে আৰু অলপ ধাৰ্মিক ৰূপ দিবৰ বাবে থুৰীয়া তামোলো ৰাখে। এনেদৰে বিজ্ঞানসন্মতভাৱে বাছি লোৱা ধান ভৱিষ্যত বীজনৰ বাবে টোমত ৰাখে। এই পদ্ধতিৰে ভৱিষ্যতৰ বীজ ৰক্ষা কৰাৰ বাবেই আমি আমাৰ পূৰ্বপুৰুষসকলৰ পৰা জাত নেৰাকৈ ভাল ধান উত্তৰাধিকাৰী সূত্ৰে পাইছো। বৰ্তমান এই পদ্ধতিৰ বিষয়ে সম্যক জ্ঞান নথকাৰ বাবেই এই প্ৰথা কেৱল ধাৰ্মিক ৰীতি হিচাপে পালিত হৈছে। অৱশ্যে এতিয়া বিজ্ঞানৰ যুগত ভাল বীজ যোগান ধৰাটো চৰকাৰে এক দায়িত্ব হিচাপে পালন কৰে।

ওপৰত উল্লেখ কৰা থলুৱা পদ্ধতিৰ বাহিৰেও ধানৰ ৰোগ আৰু পোক নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবৰ বাবে ঠাই বিশেষে বিভিন্ন থলুৱা পদ্ধতি আছে। উদাহৰণ স্বৰূপে ওখ কঠিয়া ৰোৱাৰ আগতে আগ কটা প্ৰথাটো ধানৰ মজ্জা খোৱা পোকৰ কণী নষ্ট কৰি পেলাবৰ বাবে কৰে। ঠিক সেইদৰে কাতি বিহুৰ সময়ত পথাৰত জোৰ জ্বলোৱা প্ৰথাটোও গান্ধী পোক আৰু অন্যান্য পোকক জুইৰ পোহৰলৈ আকৰ্ষণ কৰি ধ্বংস কৰাৰ বাবেই কৰা হয়। এনেধৰণে আৰু বহুতো থলুৱা পদ্ধতি আছে। আগতে কৈ অহাৰ দৰে সকলো পদ্ধতিৰ বৰ্ণনা দিয়া এই সীমিত লেখনিৰ যোগেদি অসুবিধা হয়। কৃষি বিভাগৰ সম্প্ৰসাৰণ বিষয়াসকলে তেনে থলুৱা পদ্ধতিৰ বিষয়ে খেতিয়কৰ পৰা হয়তো জানিব পাৰিব আৰু এনে পদ্ধতি বিজ্ঞানসন্মত হয় নে নহয় সেই বিষয়ে খেতিয়কসকলক বুজাবও পাৰিব। ভালেমান পদ্ধতি বিজ্ঞানসন্মত হোৱাৰ বাহিৰেও এইবোৰে খৰচ কমোৱাত আৰু পৰিৱেশ সংৰক্ষণত সহায় কৰে। ❑

আলোকচিত্ৰত বিজ্ঞান-বাৰ্তা



ডাচ্চ প্ৰযুক্তিবিদৰ এটা দলে প্লাষ্টিকৰ পুনৰ ব্যৱহাৰেৰে ৰাস্তা বনোৱাৰ এক অভিলাসী আঁচনি হাতত লৈছে।

এডিংটনে চন্দ্ৰশেখৰক উপলুঙা কৰিছিল —ক'ত, কেতিয়া, কেনেকৈ?

✍ মূল ঃ কে চি ৰালি
অনুবাদ ঃ ড° ৰমেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী
নৰপুৰ-নিকামূল, তেজপুৰ

[টোকা ঃ পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ছাত্ৰমাত্ৰেই জানে যে ভাৰতীয় মূলৰ জ্যোতিঃপদাৰ্থবিজ্ঞানী সুব্ৰমণিয়ন চন্দ্ৰশেখৰে নক্ষত্ৰসমূহৰ ক্ৰমবিকাশ অধ্যয়নৰ ক্ষেত্ৰত এটা চাঞ্চল্যকৰ তথ্য আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। চন্দ্ৰশেখৰৰ সেই আৱিষ্কাৰক সেইকালৰ অপ্ৰতিদ্বন্দ্বী জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী ছাৰ আৰ্থাৰ এডিংটনে পোনচাটেই নাকচ কৰিছিল। তেওঁৰ মতে সেয়া আছিল একেবাৰেই অসম্ভৱ, চন্দ্ৰশেখৰে কৰা অশুদ্ধ হিচাপ-নিকাচৰ পৰিণতি। তাৰে অচিলা লৈ তেওঁ ৰয়েল এষ্ট্ৰ'নমিকেল ছ'চাইটিৰ এখন সন্মিলনত চন্দ্ৰশেখৰক ৰাজহুৱাভাৱে উপলুঙা কৰিছিল।

এই প্ৰবন্ধত সেই বিতৰ্কৰ এখন বাস্তৱ চিত্ৰ দাঙি ধৰিছে কে চি ৰালি নামৰ মৌলিক কণিকা পদাৰ্থবিজ্ঞানী এগৰাকীয়ে। প্ৰবন্ধটো ১৯৮২ চনৰ অক্টোবৰ মাহৰ Physics Todayত প্ৰকাশিত ৰালিৰ নিজৰ এক দীঘলীয়া প্ৰবন্ধৰ অতি সংক্ষিপ্ত ৰূপ। এই সংক্ষিপ্ত ৰূপটো প্ৰকাশিত হৈছিল Science Age নামৰ বিজ্ঞান আলোচনীখনৰ ১৯৮৩ চনৰ ডিচেম্বৰ সংখ্যাত। মুম্বাইৰপৰা ওলোৱা উল্লেখিত আলোচনীখনৰ প্ৰকাশ ভালেমান বছৰ পূৰ্বেই বন্ধ হৈ গৈছে।

—অনুবাদক]

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান আৰু জ্যোতিঃপদাৰ্থবিজ্ঞানত ভালেমান বছৰজুৰি নক্ষত্ৰৰ ক্ৰমবিকাশ বিষয়টো গৱেষণাৰ অন্যতম চাঞ্চল্যকৰ বিষয় হৈ আছিল। ১৯৩০ৰ দশকৰ প্ৰথমভাগত এনে চাঞ্চল্য অনুভৱ কৰিছিল সুব্ৰমণিয়ন চন্দ্ৰশেখৰ নামৰ এগৰাকী তৰুণ জ্যোতিঃপদাৰ্থবিজ্ঞানীয়ে। তেওঁ আছিল এগৰাকী তাত্ত্বিক পদাৰ্থবিজ্ঞানী। চন্দ্ৰশেখৰে তাত্ত্বিক গণনাত এটা মৌলিক প্ৰাচলৰ সন্ধান পাইছিল; প্ৰাচলটোৱে নক্ষত্ৰসমূহৰ ঘনত্ব নিৰ্ণয়ত সহায় কৰে। আপেক্ষিকতা তত্ত্ব আৰু নতুনকৈ গঢ় লৈ উঠা কোৱাণ্টাম বলবিদ্যা প্ৰয়োগ কৰি তেওঁ যিবোৰ তাত্ত্বিক অধ্যয়ন চলাইছিল তাৰ পৰা তেওঁ এটা 'ক্ৰান্তিক ভৰ' আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। সেই ক্ৰান্তিক ভৰতকৈ কম ভৰৰ নক্ষত্ৰসমূহ সিবোৰৰ ক্ৰমবিকাশৰ অন্তিক স্তৰত শ্বেতবামন হৈ পৰে আৰু (পাছৰ অধ্যয়নত পৰিলক্ষিত হৈছে যে) ক্ৰান্তিক ভৰতকৈ অধিক ভৰৰ নক্ষত্ৰবোৰ নিউট্ৰন তৰা বা কৃষ্ণগহ্বৰলৈ ৰূপান্তৰ হয়।

উল্লিখিত ক্ৰান্তিক ভৰক 'চন্দ্ৰশেখৰ সীমা' নামেৰে জনা যায়। ইয়াক আজি এক অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ আৱিষ্কাৰ হিচাপে গণ্য কৰা হয়। কিন্তু সেইকালত বুজনসংখ্যক জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীৰ মনত ইয়াৰ কাৰ্যকাৰিতা আৰু সম্ভাব্য গুৰুত্বই যথেষ্ট সন্দেহৰ সৃষ্টি কৰিছিল, কিয়নো তেতিয়ালৈকে এগৰাকী বিশেষ ব্যক্তিয়ে অনুভৱ কৰিছিল

যে অন্তিম পৰ্যায়ত সকলো নক্ষত্ৰ শ্বেতবামনহে হৈ পৰে।

১৯৩৫ চনৰ জানুৱাৰি মাহত ইংলেণ্ডৰ ৰয়েল এষ্ট্ৰ'নমিকেল ছ'চাইটিৰ এখন সন্মিলন অনুষ্ঠিত হৈছিল। তাত চন্দ্ৰশেখৰ এক নাটকীয় আৰু অপ্ৰত্যাশিত পৰিস্থিতিৰ সন্মুখীন হ'বলগাত পৰিছিল। তীক্ষ্ণধী অথচ তেনেই কমবয়সীয়া যুৱক চন্দ্ৰশেখৰে বিশেষ আপেক্ষিকতা তত্ত্ব আৰু ফাৰ্মি-ডিৰাক কোৱাণ্টাম পৰিসংখ্যা বণ্টনৰ সূত্ৰৰ সহায় লৈ এটা সৰল তাত্ত্বিক গণনা কৰি উলিয়াই সেই সন্মিলনত উপস্থাপন কৰিছিল; আৰু তাতেই তেওঁ প্ৰচণ্ড তাচ্ছিল্যৰ সন্মুখীন হ'বলগাত পৰিছিল এগৰাকী অত্যন্ত প্ৰভাৱশালী, আন্তৰ্জাতিক খ্যাতিমান জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী আৰ্থাৰ ষ্টেনলি এডিংটনৰ— যাৰ কৰ্তৃত্ব আছিল প্ৰশ্নৰ ঊৰ্দ্ধত। পদাৰ্থবিজ্ঞানীসকলে আনকি নিজ নিজ নৈপুণ্যৰ ক্ষেত্ৰতো মুকলিকৈ এডিংটনৰ মতামতৰ বিৰোধিতা কৰাৰ সাহস গোটাব নোৱাৰিছিল; সেয়েহে ১৯৫০ৰ দশক পৰ্যন্ত জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে নক্ষত্ৰৰ ক্ৰমবিকাশ সম্পৰ্কত বিভ্ৰান্তিৰ মাজতে দিন কটাবলগীয়াত পৰিছিল।

চন্দ্ৰশেখৰে সেই বিতৰ্কৰ এটা আংশিক বিৱৰণ দাঙি ধৰিছিল। হ'লেও ১৯৩৫ চনৰ সন্মিলনখনৰ বিশদ বিৱৰণ আৰু তেনে পৰিস্থিতি সৃষ্টিয়ে দেখুৱায় কেনেদৰে কেতিয়াবা কোনো অযুক্তিসন্মত আৰু অবস্তুনিষ্ঠ প্ৰতিবন্ধকে কিছুমান বৈজ্ঞানিক আৱিষ্কাৰৰ পথ দুৰ্গম কৰি তোলে। কলা বা সাহিত্যৰ ক্ষেত্ৰখনৰ নিচিনাকৈ বিজ্ঞান জগততো ব্যক্তিগত পক্ষপাতিত্ব, মৰ্যাদা আৰু কৰ্তৃত্বই গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। উল্লিখিত বিতৰ্কমূলক সন্মিলনীৰ এবছৰ পূৰ্বে ১৯৩৪ চনত চন্দ্ৰশেখৰে শ্বেতবামন সৃষ্টিৰ এটা পূৰ্ণাংগ তত্ত্ব প্ৰস্তুত কৰি উলিয়াইছিল। তাৰ ওপৰত তেওঁ ৰয়েল এষ্ট্ৰ'নমিকেল ছ'চাইটিত দুখন গৱেষণাপত্ৰ দাখিল কৰিছিল। তাৰ ভিত্তিত ছ'চাইটিয়ে চন্দ্ৰশেখৰক ১৯৩৫ চনৰ জানুৱাৰি মাহত অনুষ্ঠিতব্য সন্মিলনত তেওঁৰ গৱেষণালব্ধ ফলাফলৰ এক সংক্ষিপ্ত বিৱৰণী দাঙি ধৰিবলৈ আমন্ত্ৰণ জনায়। তেওঁ সেই আমন্ত্ৰণ গ্ৰহণো কৰে। প্ৰতিমাহৰ দ্বিতীয় শুকুৰবাৰে অনুষ্ঠিত হৈ অহা ছ'চাইটিৰ এনে বৈঠকসমূহৰ বাবে চন্দ্ৰশেখৰ অচিনাকি মুখ নাছিল। ১৯৩০ চনৰ কোনো এটা দিনত ৰাল্‌ফ হাৱাৰ্ড ফাউলাৰে চন্দ্ৰশেখৰক ছ'চাইটিৰ সৈতে পৰিচয় কৰাই দিছিল। ১৯৩৩ চনত তেওঁ ছ'চাইটিৰ সদস্য নিৰ্বাচিত হৈছিল। সেই তেতিয়াৰেপৰা চন্দ্ৰশেখৰে সন্মিলনসমূহত কেবাখনো গৱেষণাপত্ৰ উপস্থাপন কৰিছিল। তাৰ যোগেদি তেওঁ এই বিশ্বাসটো এডিংটন, এডৱাৰ্ড আৰ্থাৰ মিল্‌ন আদি বিজ্ঞানীসকলৰ দৃষ্টিগোচৰ কৰাইছিল যে অধিক ভৰবিশিষ্ট নক্ষত্ৰৰ অন্তিম দশা কমভৰবিশিষ্ট নক্ষত্ৰৰ অন্তিম অৱস্থাৰ সৈতে একে হ'ব নোৱাৰে। অৱশ্যে এনে মন্তব্য দাঙি ধৰিছিল আপাত গাণিতিক আৰ্হিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি। এতিয়া বিস্তৃত সাংখ্যিক বিশ্লেষণৰ মাজেদি চন্দ্ৰশেখৰে সমস্যাটোৰ সঠিক সমাধান উলিয়াবলৈ সক্ষম হৈছে। লব্ধ ফলাফল যে নিশ্চিতভাৱে শুদ্ধ সেই বিষয়ত তেওঁ তেনেই নিঃসন্দেহ আছিল। লগতে নিঃসন্দেহ হৈছিল যে সেই ফলাফলে নক্ষত্ৰৰ ক্ৰমবিকাশ অধ্যয়নকাৰীসকলৰ প্ৰত্যাহ্বানৰো সন্মুখীন হ'ব লাগিব।

সেই কালত ৰয়েল ছ'চাইটিয়ে কোনো সভা অনুষ্ঠিত কৰিবলগীয়া হ'লে নিৰ্দিষ্ট দিনটোৰ দুই-চাৰিদিন আগেয়েহে কাৰ্যসূচীসমূহ ঠিৰাং কৰিছিল। উপস্থাপন কৰিবলগীয়া গৱেষণাপত্ৰসমূহৰ তালিকাও সভাত সমবেত হোৱা সদস্যসকলৰ মাজতে বিতৰণ কৰিছিল। সভা অনুষ্ঠিত হ'বলগীয়া দিনটোৰ এসপ্তাহ কাল আগতে গৱেষণাপত্ৰবোৰ জমা দিব লাগিছিল।

সভাখনত ঘটি যোৱা ঘটনাসমূহৰ কথা ৪৫ বছৰ পাছত চন্দ্ৰশেখৰে মনলৈ আনিছিল ঃ "মিছ উইলিয়ামছ নামৰ সহকাৰী সচিবগৰাকীৰ লগত মোৰ ভাল চিনাকি আছিল; সভা অনুষ্ঠিত হ'বলগীয়া দিনৰ আগতে তেওঁ মোলৈ পঠিওৱা কাৰ্যসূচীখন মোৰ হাতত পৰিছিলহি। তাত দেখিবলৈ পাইছিলোঁ, মোৰ গৱেষণাপত্ৰখনৰ ঠিক পাছতেই এডিংটনে 'আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ' (Relativistic Degeneracy) সম্পৰ্কীয় এখন গৱেষণাপত্ৰ উপস্থাপন কৰিব। মই অত্যন্ত অস্বস্তি অনুভৱ কৰিছিলোঁ; কিয়নো এডিংটনক প্ৰতিদিনেই ইয়াত লগ পাই থাকোঁ; কিন্তু তেওঁ ঘূণাক্ষৰেও মোক জানিবলৈ দিয়া নাই যে তেওঁ এনে এখন গৱেষণাপত্ৰ উপস্থাপন কৰিব।

"তাৰ পাছত মই কলেজলৈ গ'লোঁ—ডিনাৰৰ বাবে। তাত এডিংটনো উপস্থিত আছিল। ভাবিছিলোঁ, এডিংটনে মোৰ লগত কথা পাতিব। ওহোঁ, নাপাতিলে। ময়ো আগবাঢ়ি নগ'লোঁ। ডিনাৰৰ পাছত মই অকলশৰে থিয় হৈ আছিলোঁ। তাত আমি কফি খাওঁ। এডিংটন মোৰ ওচৰলৈ আহিল আৰু সুধিলে, 'তুমি কাইলৈ লণ্ডনলৈ যাবা নিশ্চয়?' মই উত্তৰ দিলোঁ, 'হয় ছাৰ।' তেওঁ ক'লে, 'তোমাৰ গৱেষণাপত্ৰখন বেছ দীঘলীয়া, নহয়নে বাৰু? সেয়ে মই স্মাৰ্টক (ৰয়েল এষ্ট্ৰ'নমিকেল ছ'চাইটিৰ সচিব) কৈ দিছোঁ যাতে পত্ৰ উপস্থাপনৰ বাবে সাধাৰণতে দিয়া ১৫ মিনিটৰ সলনি তোমাক আধা ঘণ্টা সময় দিয়া হয়।' মই ক'লোঁ, 'বৰ ভাল কথা ছাৰ, ধন্যবাদ।' ইমানখিনিৰ মূৰকতো তেওঁ মোক নক'লে যে তেৰোঁ গৱেষণাপত্ৰ উপস্থাপন কৰিব। সেয়ে কথাটোনো কি তাকে ভাবি মই বিব্ৰত বোধ কৰিছিলোঁ।

"পাছদিনাখনৰ কথা। সভা আৰম্ভ হোৱাৰ আগে আগে বাৰ্লিংটন হাউছত চাহৰ আয়োজন কৰা হৈছিল। তাত (উইলিয়াম হাণ্টাৰ) মেক ক্ৰি নামৰ আপেক্ষিকতাবাদৰ গৱেষকগৰাকী আৰু মই ওচৰাউচৰিকৈ থিয় হৈ আছিলোঁ। এডিংটন আমাৰ ওচৰলৈ আগবাঢ়ি আহিল। মেক ক্ৰিয়ে এডিংটনক সুধিলে, 'প্ৰফেছাৰ এডিংটন, আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ বুলিলে বাৰু আমি কি বুজিব লাগিব?' এডিংটনে মোৰ পিনে চাই ক'লে, 'এই বিষয়ত তুমি আচম্বিত আক্ৰমণৰ সন্মুখীন হ'বলগাত পৰিবা।' তাকে কৈ তেওঁ আঁতৰি গ'ল।

সন্মিলনখনৰ প্ৰতিবেদন 'অবজাৰভেটৰি'ত প্ৰকাশিত হৈছিল। তাত চন্দ্ৰশেখৰৰ গৱেষণাপত্ৰ উপস্থাপন সম্পৰ্কত এনেদৰে কোৱা আছে ঃ 'সন্মিলনত চন্দ্ৰশেখৰে শেহতীয়াকৈ চলোৱা অধ্যয়ন সামৰি এখন গৱেষণাপত্ৰ পাঠ কৰে। পত্ৰখনৰ সবিশেষ ইতিমধ্যে 'অবজাৰভেটৰি'ৰ ৫৭-৩৭৩, ১৯৩৪ সংখ্যাত ওলাই গৈছেই। উল্লিখিত পত্ৰখনত অধ্যয়নৰ বিষয়বস্তু আছিল প্ৰতিক্ৰমণশীল অন্তঃস্থলৰ (degenarate core) সৈতে নাক্ষত্ৰিক সংস্থিতিৰ সাম্য (equilibrium of stellar configurations)। তেওঁ প্ৰতিক্ৰমণশীল পদাৰ্থৰ ক্ষেত্ৰত যথাযথ ৰূপত অৱস্থাৰ সমীকৰণ প্ৰয়োগ কৰিছিল, অৰ্থাৎ আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ ব্যৱহাৰ কৰি গৱেষণাপত্ৰখন প্ৰস্তুত কৰিছিল। তেওঁৰ সেই কামৰ এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ মন্তব্য আছিল এই যে কম ভৰবিশিষ্ট নক্ষত্ৰৰ জীৱন-বুৰঞ্জী আৰু বেছি ভৰবিশিষ্ট নক্ষত্ৰৰ জীৱন-বুৰঞ্জীৰ মাজত মূলগত প্ৰভেদ আছে। নক্ষত্ৰৰ এটা নিৰ্দিষ্ট ক্ৰান্তিক ভৰ (M) আছে। কোনো নক্ষত্ৰৰ ভৰ Mতকৈ বেছি হ'লে নক্ষত্ৰটোৰ প্ৰতিক্ৰমণশীল অন্তঃস্থল থাকিব নোৱাৰে। আনহাতে নক্ষত্ৰটোৰ ভৰ Mতকৈ কম হ'লে তাৰ জীৱন বুৰঞ্জীৰ অন্তিম স্তৰত সি সম্পূৰ্ণৰূপে নিঃশেষ হ'ব।

মিল্‌ন নামৰ বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে পত্ৰখনৰ বিষয়ে চমু মতামত দাঙি ধৰিছিল। তাৰ পাছতে অধ্যক্ষই 'আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ' সম্পৰ্কে ক'বলৈ এডিংটনক আমন্ত্ৰণ জনালে। এডিংটনে আৰম্ভ কৰিলে, "ড° চন্দ্ৰশেখৰে প্ৰতিক্ৰমণৰ কথা কৈ আছে। এই সন্দৰ্ভত কওঁ যে প্ৰতিক্ৰমণ দুই প্ৰকাৰৰ—'সাধাৰণ প্ৰতিক্ৰমণ' আৰু 'আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ'। সেয়ে আৰম্ভণিতে মই সম্ভৱতঃ দুয়োবিধৰ মাজত প্ৰভেদ কি কৈ লোৱা উচিত হ'ব। প্ৰতিক্ৰমণত ইলেকট্ৰনৰ চাপক (P) ইলেকট্ৰনৰ ঘনত্বৰ (ρ) ৰূপত সমীকৰণত প্ৰকাশ কৰা হয়। সাধাৰণ প্ৰতিক্ৰমণৰ বেলিকা $Pe = K\rho^{5/3}$. দৰাচলতে এই ফৰ্মুলাটো নিম্ন ঘনত্বত এটা অধিক জটিল আপেক্ষিকতাবাদী ফৰ্মুলাৰ প্ৰান্তীয় ৰূপ। সেই জটিল ফৰ্মুলাটোত P_eৰ মান $\rho^{5/3}$ আৰু $\rho^{4/3}$ৰ সমানুপাতী। উচ্চতৰ ঘনত্বত ই মোটামুটিভাৱে $\rho^{4/3}$ৰ সমানুপাতী হয়। মই নাজানো এই সভাখনৰপৰা মই জীয়াই জীয়াই ওলাই যাব পাৰিমনে নাই; কিন্তু মোৰ গৱেষণাপত্ৰখনৰ বক্তব্য এই যে আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ বোলা কোনো কথাই থাকিব নোৱাৰে!"

এডিংটনে সমস্যাটোৰ সংক্ষিপ্ত ইতিহাস দাঙি ধৰিলে; সমাধান কৰাত অসুবিধাৰ কথা ১৯২৪ চনতে কেনেদৰে আঙুলিয়াই দিছিল তাকো ক'লে। তদুপৰি ফাউলাৰৰ নিৰ্দেশনা অনুসৰি ফাৰ্মি-ডিৰাক পৰিসংখ্যাৰ সহায়ত সমস্যাটো কেনেদৰে সমাধান কৰিব পৰা গৈছিল তাৰ ওপৰতো চমু মতামত আগবঢ়ালে। তাৰ পাছত এডিংটনে ক'লে, "তৎসত্ত্বেও চন্দ্ৰশেখৰে সমস্যাটো পুনৰ প্ৰসংগলৈ আনিছে। ফাউলাৰে সাধাৰণ ফৰ্মুলা ব্যৱহাৰ কৰিছিল। চন্দ্ৰশেখৰে কি কৰিছে—যোৱা পাঁচ বছৰে ব্যৱহাৰ কৰি অহা আপেক্ষিকতাবাদী ফৰ্মুলাৰে প্ৰয়োগ কৰিছে। তাৰ সহায়ত তেওঁ দেখুৱাইছে যে এক নিৰ্দিষ্ট ভৰতকৈ (M) অধিক ভৰবিশিষ্ট একোটা নক্ষত্ৰ

বিশুদ্ধভাৱে গেছীয় অৱস্থাত থাকে, সি কেতিয়াও চেঁচা অৱস্থালৈ উভতি নাযায়। নক্ষত্ৰটোৱে বিকিৰণ নিৰ্গমণ কৰি থাকিব, ক্ৰমে সংকুচিত হৈ গৈ থাকিব, আৰু মোৰ বিশ্বাস, তেনেদৰে তাৰ ব্যাসাৰ্ধ মাত্ৰ কেইকিল'মিটাৰমানহে হৈ পৰিব; তেন্তে অৱস্থাত তাৰ মাধ্যাকৰ্ষণ ইমান প্ৰচণ্ড হ'বগৈ যে তাৰ আকৰ্ষণে বিকিৰণকো বাহিৰ ওলাই যাবলৈ নিদিয়া হ'ব। অৱশেষত সি শান্ত হৈ পৰিব।

"চন্দ্ৰশেখৰ আগতেই এই ফলাফলত উপনীত হৈছিল; কিন্তু শেহতীয়া পত্ৰখনত তেওঁ তাক আওকাণ কৰি এৰি দিলে। তেওঁৰ সৈতে আলোচনা কৰোঁতে মোৰ এনেহে লাগিল যে এয়া আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ ফৰ্মুলাৰ এক অদ্ভুত প্ৰয়োগ। নক্ষত্ৰ এটাৰ পৰিগাঁথনি ৰক্ষা কৰাৰ প্ৰচেষ্টাত অনেক অন্তৰায় আহি পৰিব পাৰে। মই কিন্তু সেইটো নিবিচাৰোঁ, তাতকৈ অধিক সুৰক্ষা বিচাৰিছোঁ। মোৰ বিশ্বাস, নক্ষত্ৰৰ আচৰণ এনে আচহুৱা হ'ব নোৱাৰে; তাৰ প্ৰকৃত আচৰণৰ বাবে এটা প্ৰাকৃতিক সূত্ৰ থাকিব লাগিব !

"জ্যোতিৰ্বৈজ্ঞানিক গৱেষণা পত্ৰবোৰত কৰাৰ নিচিনাকৈ কোনোবাই আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণ ফৰ্মুলাৰ গাণিতিক ব্যুৎপত্তিৰ সহায় ল'লে ল'ব পাৰে; সেয়া কোনো দোষৰ কথা নহয়। ইয়াৰ ভৌতিক বুনিয়াদৰ ওপৰত গভীৰভাৱে নজৰ দিবলগীয়া হয়। তথাপি সি সন্দেহৰ ঊৰ্ধ্বত নহয়। ফৰ্মুলাটোৰ ভিত্তি আপেক্ষিকতাবাদী বলবিদ্যা আৰু আপেক্ষিকতাবাদী কোৱাণ্টাম তত্ত্বৰ যুটীয়া প্ৰভাৱ। এনে যুটিৰ সন্তানটোক মই আইনসংগত বিবাহৰপৰা সৃষ্টি হোৱা বুলি মানি ল'ব নোখোজো। মই ভাল পাইছোঁ যে আলোচ্যমান ফৰ্মুলাটো আংশিক আপেক্ষিকতা তত্ত্বৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত। যদি তত্ত্বটো সম্পূৰ্ণ কৰা হয়, তেন্তে আপেক্ষিকতাবাদী সংশোধনবোৰৰ প্ৰতিকাৰৰ ব্যৱস্থা কৰা হ'ব। আৰু তেতিয়া আমি পুনৰ 'সাধাৰণ' ফৰ্মুলাটোহে পামগৈ।"

এডিংটনে তাৰ পাছত প্ৰগামী তৰংগ আৰু স্থানুতৰংগ সম্পৰ্কে কেতবোৰ অস্পষ্ট বক্তব্য আগবঢ়াবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। তাকে কৰোঁতে তেওঁ কিছুমান টুলুঙা উপমা দাঙি ধৰি অনেককে হাঁহিৰ খোৰাক যোগালে ঃ

"মই প্ৰগামী তৰংগক অধ্যাপক ষ্ট্ৰেটন আৰু স্থানুতৰংগক ৰয়েল এষ্ট্ৰ'নমিকেল ছ'চাইটিৰ অধ্যক্ষৰ লগত ৰিজাব খোজো। মাত্ৰ এটা কথা—উপমাটো যথাযথ হ'বলৈ হ'লে ছ'চাইটিয়ে অধ্যক্ষগৰাকীক প্ৰতি দুবছৰৰ মূৰত হঠাতে সলনি কৰাৰ পৰিৱৰ্তে ক্ৰমাগতভাৱে আৰু নিৰৱচ্ছিন্নভাৱেহে সলনি কৰিব লাগিব। সাধাৰণ ব্যক্তিৰ বেলিকা প্ৰযোজ্য হোৱা ফৰ্মুলাতকৈ এনেকুৱা এগৰাকী অধ্যক্ষৰ বেলিকা প্ৰযোজ্য হোৱা ফৰ্মুলাবোৰ নিশ্চয় বেলেগ হ'ব।"

এডিংটনৰ আলোচনাই বুজায় যে চন্দ্ৰশেখৰে কৰা গণনাবোৰৰ ক'ৰবাত কিবা ত্ৰুটি ৰৈ গৈছে। চন্দ্ৰশেখৰ নিৰুৎসাহ হৈ পৰিল। তেওঁ কিবা এটা কোৱাৰ আগতেই অধ্যক্ষই ক'লে, "পত্ৰখন সম্পৰ্কত আলোচনা কৰাৰ আগতে তাৰ বক্তব্যটো যথেষ্ট সতৰ্কতাৰে বিচাৰ কৰি চোৱা যুগুত হ'ব। (আপুনি) ছাৰ আৰ্থাৰ এডিংটনক ধন্যবাদ জ্ঞাপন কৰক।" লগে লগে তেওঁ তাৰ পাছৰ বক্তাজনক গৱেষণাপত্ৰ উপস্থাপনৰ বাবে আহ্বান জনালে।

নক'লেও হ'ব যে এই কথাত চন্দ্ৰশেখৰ বাকৰুদ্ধ হৈ পৰিল। তেওঁ মানসিকভাৱে অত্যন্ত ক্ষুণ্ণ হ'ল। এটা প্ৰত্যাহ্বানমূলক সমস্যা উত্থাপন কৰি বিজ্ঞানীসকলৰপৰা স্বীকৃতি পোৱাৰ পৰিৱৰ্তে উপহাস পাই তেওঁ তেনেই হতাশাগ্ৰস্ত হৈ পৰিল। কিয়নো, তেওঁ ইমান বছৰ ধৰি কৰি অহা হাড়ভগা পৰিশ্ৰমখিনি অসৌজন্যমূলকভাৱে পোনছাটেই নস্যাৎ কৰি পেলোৱা হ'ল। তদুপৰি, মাত্ৰ ২৪ বছৰীয়া যুৱক তথা জ্যোতিঃপদাৰ্থবিজ্ঞানৰ গৱেষণাৰ জগতখনলৈ এগৰাকী প্ৰায় নৱাগত চন্দ্ৰশেখৰ আন্তৰ্জাতিক মৰ্যাদাসম্পন্ন কৰ্তৃত্বশীল বিজ্ঞানী এডিংটনৰ সৈতে মুখামুখি হ'ল। ফলত চন্দ্ৰশেখৰ প্ৰায় ধৰাশায়ী হ'বলগাত পৰিল। সভাৰ অন্তত তেওঁক লগ পোৱা বহুতেই কৈছিল, 'তোমাৰ সেইখন একোৱেই নহ'ল।' সেই কথা শুনি চন্দ্ৰশেখৰৰ অন্তৰ তাচ্ছিল্য তথা নিঃসহায়ৰ অনুভূতিৰে ভাৰাক্ৰান্ত হৈ উঠিছিল। তেনেবোৰ লোকে বিষয়টোত চন্দ্ৰশেখৰৰ প্ৰাথমিক জ্ঞান অশুদ্ধ বুলি ভাবি তেওঁক পুতৌ কৰিছিল।

বিজ্ঞান জগতত মাজে-সময়ে ভুল কৰাৰো একধৰণৰ অধিকাৰ থাকে। কেতবোৰ ভুল কেতিয়াবা

গৌৰৱৰো উৎস হৈ পৰে। কিন্তু এই ক্ষেত্ৰত তেনে একো নাছিল। এডিংটনে বিজ্ঞানীসকলৰ পতিয়ন নিয়াব পাৰিছিল যে চন্দ্ৰশেখৰৰ কামটো অশুদ্ধ ধাৰণাৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত। গতিকে চন্দ্ৰশেখৰে গভীৰ আত্মবিশ্বাসেৰে যি মতামত দাঙি ধৰিছিল সেয়া ভুল বুলি প্ৰতিষ্ঠিত হৈছিল। সেয়ে প্ৰশ্ন উঠে, এডিংটনে যদিহে পূৰ্বৰেপৰা এই কথা অনুভৱ কৰি আহিছিল, তেওঁ আগতেই চন্দ্ৰশেখৰক কথাটো নক'লে কেলেই? ইমান আমনিলগা সাংখ্যিক গণনাবোৰ কৰি মূৰৰ ঘাম মাটিত পেলাবলৈ চন্দ্ৰশেখৰক উৎসাহ দিছিল কিয়? নে চন্দ্ৰশেখৰক মাথোন ৰাজহুৱাভাৱে অপদস্থ কৰাৰহে অভিপ্ৰায় আছিল তেওঁৰ? নে এডিংটনৰ ধাৰণাহে প্ৰকৃততে শুদ্ধ? সভাৰ অন্তত ইয়াৰ কেইটামান কথাৰ ওপৰত মতামত দাঙি ধৰিলেহেঁতেন তেওঁ।

চন্দ্ৰশেখৰৰ এটা কথা মনলৈ আহিছিল—তেওঁ সিদিনা অক্সফ'ৰ্ড বিশ্ববিদ্যালয়ৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী হেৰি হেমলি প্লেছকেটৰ সৈতে একে সময়তে, পলমকৈ নিশাৰ আহাৰ গ্ৰহণ কৰিছিল, নিৰৱে। কোনেও এটা কথাও কোৱা নাছিল। প্লেছকেটে যে তেওঁৰ কিবা সমৰ্থন কৰে তাৰ সামান্যতম ইংগিতো পোৱা নাছিল চন্দ্ৰশেখৰে। এনে আচৰণৰ পৰা তেওঁ বুজিবলৈ বাধ্য হৈছিল যে এডিংটনৰ মতামতেই শুদ্ধ। এৰা তেওঁৰ ভুল হৈছেই। আহাৰৰ পাছত প্লেছকেটক বিদায় সম্ভাষণ জনাই তেওঁ পেডিংটন ষ্টেছনলৈ গ'ল। চন্দ্ৰশেখৰৰ মনত পৰে, মিল্‌ন সেই ষ্টেছনতে আছিল। তেওঁক আনন্দত মতলীয়া হৈ থকা দেখা গৈছিল। কিয়নো, প্ৰত্যেক নক্ষত্ৰৰ যে এটা প্ৰতিক্ৰিয়াশীল অন্তঃস্থল আছে বুলি মিল্‌নে যি ধাৰণা কৰিছিল, সেয়া শুদ্ধ; এডিংটনৰ মতামতে সেই কথা প্ৰতিপন্ন কৰিছে। মিল্‌নে মোক কৈছিল যে এডিংটন হাড়ে-হিমজুৱে শুদ্ধ।—কথাটো শুনি মই জ্বলি উঠিছিলো। ঠিক আছে বাৰু, এই কথা তুমি আন ক'ৰবাত কোৱা, মোৰ আগত কিয় !"

হতাশাভৰা মন এটা লৈ উভতি আহি ৰাতিপুৱা এক বজাত চন্দ্ৰশেখৰ ট্ৰিনিটিত উপস্থিত হ'লহি। সিদিনা ৰাতিপুৱাই কিছু পলমকৈ তেওঁ ফাউলাৰক সাক্ষাৎ কৰিলে আৰু সন্মিলনত কি হ'ল, কি নহ'ল বিৱৰি ক'লে। ফাউলাৰৰ কিছু বুজনিয়েতেওঁক সাহস দিলে। আন কেইগৰাকীন ব্যক্তিয়েও চন্দ্ৰশেখৰক অনানুষ্ঠানিকভাৱে বুজনি দিলে। আনহাতে এডিংটনে তেওঁক আক্ৰমণ কৰিয়েই থাকিল।

১৯৩৫ চনত পেৰিছত (আচলতে 'পৰী') আন্তৰ্জাতিক জ্যোতিৰ্বৈজ্ঞানিক সংস্থাৰ সন্মিলন অনুষ্ঠিত হ'ল। তাত এডিংটনে এটা বক্তৃতা প্ৰদান কৰিলে। বক্তৃতাটোত তেওঁ মতামত ব্যক্ত কৰিলে এইবুলি যে চন্দ্ৰশেখৰে তেওঁৰ কামখিনিৰ মাজেদি মাথোন প্ৰচলিত মতৰ বিৰোধিতাহে কৰিছে। এডিংটনৰ মতে আপেক্ষিকতাবাদী প্ৰতিক্ৰমণৰ কোনো অস্তিত্বই থাকিব নোৱাৰে—ভৰ কমেই হওক বেছিয়েই হওক, প্ৰত্যেক নক্ষত্ৰৰে অন্তিম দশা একেই। ক্ৰান্তিক ভৰৰ ধাৰণাটো তেনেই অবাস্তৱ।

সন্মিলনত চন্দ্ৰশেখৰ উপস্থিত আছিল। কিন্তু তেওঁক এষাৰো ক'বলৈ সুযোগ দিয়া নহ'ল। তাৰ চাৰি বছৰ পাছতহে চন্দ্ৰশেখৰে মুকলিভাৱে স্পষ্টকৈ ক'বলৈ সুযোগ পালে যে তেওঁহে শুদ্ধ, এডিংটন শুদ্ধ নহয়।

সেই কালত এডিংটনৰ ভুল হোৱা কথাটা আঙুলিয়াই দেখুওৱাৰ বাবে সহজ পদ্ধতি নাছিল, নাছিল পোনপটীয়া পৰ্যৱেক্ষণলব্ধ সাক্ষ্যও। তদুপৰি এডিংটনৰ তাত্ত্বিক বিশ্লেষণ বেছিভাগ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীয়ে বুজিবলৈ টান পাইছিল। তাতোকৈ ডাঙৰ কথা, বৈজ্ঞানিক সমাজত এডিংটনৰ ভাবমূৰ্তি আৰু মান-মৰ্যাদাই প্ৰায়বোৰ লোককে তেৱেঁই শুদ্ধ বুলি পতিয়ন নিয়াইছিল।

এনে অৱস্থাৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত চন্দ্ৰশেখৰে সমুদায় বিতৰ্কৰ প্ৰতি আওকণীয়া মনোভাৱ পোষণ কৰি অইন কামত মনোনিৱেশ কৰিবলৈ লয়। "মই এনেদৰে যুঁজি যুঁজি কটাই দিম নে মোৰ অনুৰাগ থকা আন কোনো ক্ষেত্ৰতন মন দিম? প্ৰথমতে মই এখন গ্ৰন্থ ৰচনা কৰিম; তাৰ পাছতহে অন্য পিনে মনোনিৱেশ কৰিম।—মই তাকেই কৰিলো।"

সেই মতে ১৯৩৯ চনত 'নাক্ষত্ৰিক গঠন অধ্যয়ন পৰিচয়' (An Introduction to the Study of Stellar Structure) নামৰ গ্ৰন্থখন প্ৰকাশিত হয়। গ্ৰন্থখনত তেওঁ শ্বেতবামন নক্ষত্ৰৰ গঠন তত্ত্বৰ এটা পূৰ্ণাংগ বিৱৰণ দাঙি ধৰে।

চন্দ্রশেখৰৰ তত্ত্বটো সম্পূৰ্ণকৈ গৃহীত হ'বলৈ দুই দশকৰো অধিক কালৰ প্ৰয়োজন হ'ল। বৰ্তমান সময়ত শ শ শ্বেতবামন নক্ষত্ৰৰ বিষয়ে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে জানিবলৈ পাইছে। তেনে বহু সংখ্যকৰ ভৰো নিৰূপণ কৰিব পৰা গৈছে। সেই মানবোৰ চন্দ্ৰশেখৰে ভৱিষ্যদ্বাণী কৰা লেখৰ লগত অতি সুন্দৰকৈ খাপ খাই গৈছে। এটাও ব্যতিক্ৰম নাই। আজি 'চন্দ্ৰশেখৰ সীমা' জ্যোতিঃপদাৰ্থবিজ্ঞানৰ এটা অত্যন্ত গুৰুত্বপূৰ্ণ আৱিষ্কাৰ হিচাপে পৰিগণিত হৈছে।

মোখনি মৰাৰ পূৰ্বেই কৈছোঁ, আচৰিত যেন লাগিলেও এনে ঘটনাই চন্দ্ৰশেখৰ আৰু এডিংটনৰ মাজৰ ব্যক্তিগত বন্ধুত্বত কোনো আউল লগোৱা নাছিল। তেওঁলোকৰ মাজত স্বাভাৱিক যোগাযোগেই আছিল। এডিংটনে চন্দ্ৰশেখৰলৈ উমাল, ৰসিকতাপূৰ্ণ আৰু মৰমসনাকৈ চিঠিবোৰ লিখিছিল। ১৯৩৮ চনৰপৰা ১৯৪৩ চনৰ ভিতৰত লিখা চিঠিসমূহৰপৰা উৰ্দ্ধৃত তলৰ অংশকেইটাই তাৰ কিঞ্চিৎ সাক্ষ্য দিব ঃ

"কাইলৈ মই এক ধৰণৰ যাদুকৰী পোছাক পিন্ধিব লাগিব—আঁঠুৰ তলত পৰা চেপা মৰা পেণ্ট আৰু ৰেছম সূতাৰ দীঘল মোজা ! আৰু ৰজাৰপৰা বীৰচিহ্ন গ্ৰহণ কৰিব লাগিব। তাৰ পাছত ছুটীৰ দিন। তাৰ পাছতে আন্তৰ্জাতিক জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান সন্মিলন। তাৰ পাছত কেম্ব্ৰিজত ব্ৰিটিছ এছ'ছিয়েছন—সেয়া হ'ব মোৰ এই বছৰৰ চতুৰ্থখন সন্মিলন য'ত মই যোগদান কৰিম।"

"এটা তৰাং কথা কওঁ, আপোনালোকে আমোদ পাব পাৰে। অলপতে মাষ্টাৰে (ধৰ্মীয় শিক্ষক) কেণ্টৰ ডিউকগৰাকীৰ (মহিলা) দুপৰীয়াৰ আহাৰ পৰিৱেশন কৰিবলগা হ'ল। ৰাণীক যাতে উপযুক্তভাৱে আপ্যায়ন কৰিব পাৰে সেই উদ্দেশ্যে তেওঁ স্থানীয় খাদ্য যোগান কাৰ্যালয়লৈ কিছু অতিৰিক্ত খাদ্য বিচাৰি আবেদন জনালে। এৰা, তেওঁ পেনিৰ মূল্যৰ অতিৰিক্ত মাংস আৰু অলপ সিদ্ধ চাউল পায়ো যাব পাৰে।"

ড° চন্দ্ৰশেখৰৰ সৈতে মই বহুত কথা-বতৰা হৈছোঁ। তাৰ মাজত তেওঁৰ মুখত এডিংটনৰ অসাধাৰণ বৈজ্ঞানিক কৰ্মৰাজিৰ প্ৰশংসাকে শুনি আহিছোঁ। এডিংটনৰ আন্তৰ্জাতিক আকৰ্ষণীয় ব্যক্তিত্ব, ৰসিকতা, বিভিন্ন মানৱীয় কাম-কাজৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁৰ প্ৰভাৱ—এই সমূহৰ বাবে চন্দ্ৰশেখৰে তেওঁক যথেষ্ট প্ৰশংসা কৰিছিল। এডিংটনৰ মৃত্যুৰ পাছত চন্দ্ৰশেখৰে চিকাগো বিশ্ববিদ্যালয়ত এটা শ্ৰদ্ধামূলক বক্তৃতা প্ৰদান কৰিছিল। তাত তেওঁ কৈছিল যে উত্তৰপুৰুষে এডিংটনক সেইকালৰ আটাইতকৈ প্ৰসিদ্ধ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী হিচাপে স্কোৱাৰ্জশ্বাইল্ডৰ পাছতে স্থান দিব পাৰিব। সেই বক্তৃতাতে চন্দ্ৰশেখৰে আৰু কি কৈছিল সেই কথাৰ পৰা তেওঁলোকৰ মাজতনো কিহৰ বাবে সুসম্বন্ধ আছিল তাক অনুধাৱন কৰিব পাৰি ঃ

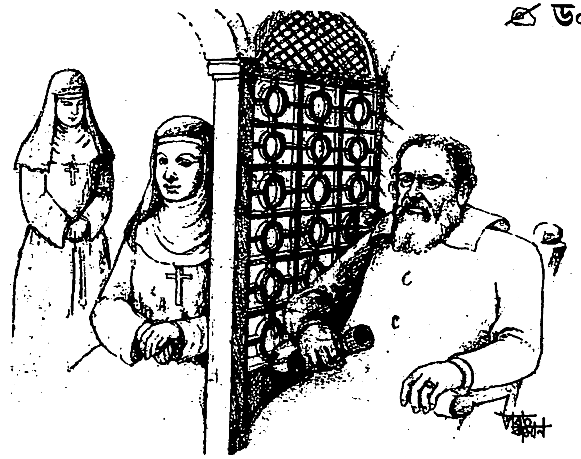
"মোৰ বিশ্বাস এডিংটনক জনা প্ৰত্যেকেই স্বীকাৰ কৰিব যে তেওঁ আটাইতকৈ উচ্চ ব্যক্তিত্ব আৰু উচ্চ চৰিত্ৰৰ গৰাকী আছিল। তেওঁ কাৰোবাৰ প্ৰতি বেয়া মনোভাৱ পোষণ কৰিছিল বুলি মই বিশ্বাস নকৰোঁ। সেই কাৰণেই বৈজ্ঞানিক ধ্যান-ধাৰণাৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁৰ লগত সহমত হ'ব পাৰে যে তেওঁ কেতিয়াও আপোনাক ভুলকৈ বিচাৰ নকৰে অথবা আপোনাৰ বিষয়ে বেয়াকৈ নাভাবে। এনে কথা আনৰ বেলিকা সঠিককৈ ক'ব নোৱাৰি।"

আমি ভাবোঁ, এই বিতৰ্কৰপৰা স্পষ্টভাৱে বুজিব পাৰি—বিজ্ঞান মানৱীয় প্ৰচেষ্টাৰ ফল। এডিংটনে আইনষ্টাইনৰ সাধাৰণ আপেক্ষিকতা তত্ত্ব সাহসেৰে প্ৰয়োগ কৰিছিল; ইংৰাজী ভাষী জগতখনে তাক অনায়াসে গ্ৰহণ কৰিছিল। কিন্তু বিশেষ তত্ত্বটোৰ সৰল আৰু পোনপটীয়া প্ৰয়োগৰ সুদূৰপ্ৰসাৰী পৰিণাম কেনেকুৱা হ'ব পাৰে তাক তেওঁ অনুমান কৰিব পৰা নাছিল। কল্পনা কৰিছিল যদিও তেওঁ নক্ষত্ৰসমূহৰ শ্বেতবামন অৱস্থাৰ উপৰিও যে অন্য কোনো প্ৰান্তীয় অৱস্থা থাকিব পাৰে তেনে চাঞ্চল্যকৰ সম্ভাৱনাৰ বিষয়ে ভাবিব পৰা নাছিল। বৰং তাৰ পৰিৱৰ্তে তাক একেবাৰেই অসম্ভৱ বুলি উৰুৱাইহে দিছিল। কিয় ? জ্যোতিৰ্বৈজ্ঞানিক বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত কৃষ্ণগহ্বৰ থকাটোযে নিশ্চিত সেই কথা ঠাৱৰ কৰাত তেৱেঁই প্ৰথমগৰাকী ব্যক্তি হোৱাৰ উপক্ৰম হৈছিলগৈ। তেওঁ যদি চন্দ্ৰশেখৰৰ আৱিষ্কাৰটো অস্বীকাৰ নকৰি নিজৰ বৈশিষ্ট্যমূলক ভংগিমাৰে তাৰ গুৰুত্ব সণ্চালনি কৰিলেহেঁতেন, তেন্তে সেই মুহূৰ্তৰপৰাই জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান আৰু জ্যোতিঃপদাৰ্থবিজ্ঞানৰ গতি কোনে পিনে ধাৱমান হ'লহেঁতেন ক'ব পৰা নাযায়। ❑

(ড° গোস্বামী বিজ্ঞান জনপ্ৰিয়কৰণৰ ৰাষ্ট্ৰীয় বঁটা বিজয়ী বিজ্ঞান লেখক তথা প্ৰচাৰক)

গেলিলিঅ'ৰ জীয়েক (১৩)

✍ ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী



জীয়েকৰ আব্দাৰ

জগতৰ দুই তন্ত্ৰৰ বিষয়ে তেওঁৰ সেই গ্ৰন্থখন ('কথোপকথন') ৰচনা কৰা কামটো সম্পূৰ্ণ কৰাৰ সময়তে, ১৬২৯ চনৰ ডিছেম্বৰ মাহৰ শেষৰ ফাললৈ, গেলিলিঅ' গেলিলি আৰু তেওঁৰ বৰ জীয়েকৰ মাজৰ সম্পৰ্ক আগতকৈও ঘনিষ্ঠ হৈ পৰিল। গেলিলিঅ' গেলিলি তেওঁৰ বৰজীয়েক ছুৱৰ মাৰিয়া ছেলেষ্টৰ বাবে স্নেহ আৰু আৰ্থিক সাহায্যৰ এক অফুৰন্ত উৎস আছিলেই, তাৰ বাহিৰেও তেওঁ আছিল বৰজীয়েকৰ শ্ৰমৰ বস্তুবোৰ আগ্ৰহেৰে গ্ৰহণ কৰোঁতা এক দেউতাক। কিন্তু এতিয়া তেওঁ বৰজীয়েকক নিজৰ সুদক্ষ হাতৰ কামেৰেও সহায় কৰিবলৈ আগ বাঢ়িল। বৰজীয়েক মাৰিয়াইও 'কথোপকথন' গ্ৰন্থখনত পাণ্ডুলিপি প্ৰস্তুত কৰাত তাই দেউতাকক আগ বঢ়োৱা সহায়ৰ কাৰণে দেউতাকৰ ওচৰত যথেষ্ট সাহসেই আহৰণ কৰিছিল। তাৰ বাহিৰে তাই তেতিয়া প্ৰায় ৩০ বছৰ বয়সৰ পৰিপক্কতাও আহৰণ কৰিছিল। গতিকে বৰ্ধিত আত্মপ্ৰত্যয়েৰে তাই দেউতাকক তাইৰ এই কামবোৰত খটুৱাবলৈ লৈছিল। কিন্তু তেওঁলোকৰ পৰস্পৰৰ মাজত থকা এই স্নেহ আৰু ক্ৰমে গম্ভীৰ হৈ অহা পৰস্পৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীলতা এই দুই বলে যে এক নতুন প্ৰত্যাহ্বানৰ সম্মুখীন হ'ব, সেই কথা দুয়োৱে অনুমানেই কৰিব পৰা নাছিল।

দেউতাকৰ ধনৰ সহায়েৰে তাই নিজৰ কৰি লোৱা ব্যক্তিগত কোঠালিটোত ছুৱৰ মাৰিয়া ছেলেষ্টে যথেষ্ট সা-সুবিধা পালে। কোঠালিটো তাইৰ বাবে বেছ বহলেই আছিল আৰু সেইবাবে সন্ন্যাসিনীসকলক আবেলি তেওঁলোকৰ চিলাই কাম কৰিবৰ বাবে তাতেই তাই ঠাই দিছিল। অৱশ্যে কোঠালিটোত এখনেই সৰু আৰু ওখ খিৰিকী আছিল আৰু সেইখনেৰে বৰ অনুজ্জ্বল পোহৰহে ভিতৰ সোমাইছিল। মাৰিয়াই সেইবাবে দেউতাক গেলিলিঅ'ক সুধি পঠাইছিল যে তাই তেওঁলৈ খিৰিকীৰ ফ্ৰেমটো নতুনকৈ মাৰ দিয়া কাপোৰেৰে সজাই ঘূৰাই পঠাবলৈ পঠাই দিব নেকি? "এই ক্ষেত্ৰত আপোনাৰ মৰম ভৰা সন্মতিৰ কথাটোত মই মুঠেই সন্দেহ নকৰোঁ," অনুৰোধটোৰ সৈতে তাই দেউতাকলৈ লিখিছিল, "কিন্তু কামটো এজন দাৰ্শনিকৰ বুলি কোৱাতকৈ এজন কাঠ মিস্ত্ৰিৰ কামহে, আৰু সেই কথাটোৰ বাবেই মই অলপ চিন্তা কৰি ৰৈ যাবলগীয়া হৈছোঁ।"

খেয়ালী ঘড়ীটো

তাৰ বাহিৰেও মাৰিয়াই কেইবাবাৰো দেউতাকক মঠৰ সেই খেয়ালি ঘড়ীটো মেৰামতি কৰি দিবৰ বাবেও অনুৰোধ জনাইছিল। এবাৰ ইয়াৰ বেল বজাটো বন্ধ হওঁতে গেলিলিয়ে সেইটো ঠিক্‌ঠাক কৰি দিছিল। কাৰণ

বেল বজা বন্ধ হোৱা বাবে মঠৰ তদাৰক কৰোঁতাজনে সাৰ পোৱা নাছিল আৰু সেইবাবে তেওঁ মঠৰ সন্ন্যাসিনীসকলক জগাই দিবও পৰা নাছিল। আন এটা সময়ত ঘড়ীটোৱে আকৌ অন্য কিছুমান খেলিমেলিও দেখুৱাইছিল, "ভিনছেঞ্জিৱে আমাৰ এই ঘড়ীটোৰ মেৰামতিৰ কাম কিছুদিন কৰিলে, কিন্তু তাৰ পাছত ইয়াৰ শব্দ আগতকৈও বহু বেয়াহে হ'ল," ২১ জানুৱাৰি ১৬৩০ তাৰিখে মাৰিয়াই গেলিলিঅ'লৈ লিখিছিল। "আমাৰ এনে লাগে যে ঘড়ীটোৰ ডোলডালত কিবা এটা বিজুতি ঘটিছে। হয়তো সেইডাল পুৰণা হোৱা কাৰণে ভালদৰে পিছলি নাযায়। কিন্তু তথাপিও মই সেইডাল ঠিক কৰিব পৰা নাই। সেইবাবে বস্তুটো আপোনালৈ পঠালোঁ। যাতে আপুনি তাৰ কিনো বিজুতি ঘটিছে সেইটো চিনি উলিয়াব পাৰে আৰু ভালদৰে মেৰামতি কৰিব পাৰে। হয়তো গোটেই বিজুতিটো মোৰ বাবেই হৈছে। কাৰণ আচলতে কি কৰিব লাগে সেইটো মই নাজানো। সেইবাবে তাত দিয়া বিপৰীত ফালৰ ওজনকেইটা এইবাৰ মই আঁতৰাই থৈছোঁ। কাৰণ সেইকেইটা আচল ঠাইত লগোৱা হোৱা নাই বুলি মোৰ ভাব হৈছে। মঠৰ ওপৰত মই আপোনাক অনুৰোধ জনাইছোঁ যে বস্তুটো যিমান পাৰি সোনকালে ঠিক কৰি আমালৈ যাতে পঠিয়াই দিয়ে। কাৰণ তাৰ অন্যথা সন্ন্যাসিনীসকলে মোক আৰু বাচি থাকিবলৈ নিদিব।"

গেলিলিঅ'ৰ ভায়েক মাইকেলএঞ্জেলৰে মঠটোৰ অ'লৈ-ত'লৈ নিব পৰা ঘড়ীটো কিনি দিছিল। ঘড়ীটো ওখই ক্ৰমে প্ৰায় দুফুট আছিল আৰু মাইকেলএঞ্জেলৰে এইটো জাৰ্মানিত কিনিছিল। সেই দিনৰ সকলো যান্ত্ৰিক সময়-ৰক্ষকৰ দৰে এই ঘড়ীটোৰেও ছান ডায়েলতকৈ বিশেষ একো ভাল ফল দেখুওৱা নাছিল কিন্তু ই অৰণ্যে আন্ধাৰ অৱস্থাতো সময় দেখুৱাব পাৰিছিল। তদুপৰি ই ঘণ্টাৰ বেলবোৰ ডাঙৰকৈ বজাইছিল।

ইটালিৰ লোকসকলে ১৭ শতিকাত দিনটোৰ ঘণ্টাবোৰ একৰপৰা চৌবিছলৈ চিহ্নিত কৰিছিল আৰু তাৰ আৰম্ভণি হৈছিল সূৰ্যাস্তৰ লগে লগে। গতিকে ছুৱৰ মাৰিয়া ছেলেষ্টে যদি কোনোখন চিঠিত দেউতাকলৈ লিখিছিল যে "সপ্তম ঘণ্টাত এই চিঠিখন লিখিছোঁ", তেনেহ'লে তাই বুজাইছিল যে ৰাতি বহু গভীৰত তাই এই কামটো কৰিছে। তাই যেতিয়া এগৰাকী ৰুগীয়া সন্ন্যাসিনীৰ মৃত্যু নৱেম্বৰ মাহৰ দেওবাৰে "চতুৰ্দশ ঘণ্টাত" হোৱা বুলি লিখিছিল, তেতিয়া ৰাতিপুৱা ছাৰে ছয় বাজিছিল।

"আমাৰ মাজত এবাৰ আপোনালৈ এবাৰ আমালৈ ঘড়ীটোৱে যদিও বহুবাৰ অহা-যোৱা কৰিলে, ই কিন্তু বৰ সুন্দৰকৈ চলি আছে," ছুৱৰ মাৰিয়া ছেলেষ্টে ১৬৩০ চনৰ ফেব্ৰুৱাৰি মাহৰ ১৯ তাৰিখে লিখা এটা ধন্যবাদসূচক টোকাত দেউতাকলৈ লিখিছিল। "ইয়াৰ যি দোষ-ত্ৰুটি ঘটিছিল সেয়া আচলতে মোৰেই ভুল। মই তাক ঠিক্ ঠাক্ কৰোঁতে ভুলকৈ কৰিছিলোঁ। মই ঘড়ীটো আপোনালৈ পঠাওঁতে ঢাকনি থকা বাস্কেট এটাত টাৱেল এখনেৰে সৈতে পঠাইছিলোঁ। কিন্তু বস্তু দুটা তেতিয়াৰপৰা মই দেখা নাই। যদি কিবা প্ৰকাৰে আপুনি আপোনাৰ ঘৰত বস্তু দুটা দেখা পায়, তেনেহ'লে মহোদয় মোলৈ যেন ঘূৰাই পঠায়।"

জীয়েকৰ বাবে সৰু-সুৰা এই কামবোৰ কৰি থকা অৱস্থাত গেলিলিৱে তেওঁৰ 'কথোপকথন' গ্ৰন্থখনত প্ৰকাশৰ বাবে অনুমতি লোৱাৰ কষ্টসাধ্য কামটোত মনোযোগ দিছিল। ইটালিৰ এক প্ৰাচীন বিদ্বৎসমাজ লিনছিয়ান একেডেমিৰ ৰাজকুমাৰ ছেছিয়ে যিহেতু কথোপকথনখন ৰোমত প্ৰকাশ কৰিব খুজিছিল, সেই পুণ্য মহানগৰীতে ইয়াৰ ছেন্সৰ বা পৰীক্ষা আৰু অনুমতি প্ৰদানৰ কামটো হ'ব লাগিব, ইয়াৰ লেখক গেলিলিঅ' ফ্ল'ৰেন্সত থাকে বুলি কোনো কথা হ'ব নোৱাৰে। সেইবাবে গেলিলিৱে, তেতিয়া যদিও তেওঁ যথেষ্ট পৰিমাণে অসুস্থ আৰু বয়সো ছয়ষষ্ঠিৰ ওচৰাউচৰি, ভেটিকানৰ নিৰ্দিষ্ট কৰ্তৃপক্ষক নিজ হাতে পাণ্ডুলিপিখন দিয়াৰ কথা চিন্তা কৰিছিল। কিন্তু ৰোম তেতিয়াৰ হিচাবত আছিল এখন বৰ দূৰৰ দেশ, আৰু এই শীতকালৰ বতৰত এই অসুখীয়া বয়সস্থ মানুহজনে দুশ মাইলৰ (৩২০ কিল'মিটাৰৰ) পথযাত্ৰাৰ কষ্ট সহ্য কৰাটো টান আছিল।

পোপৰ প্ৰণাম

ফেব্ৰুৱাৰি মাহত গেলিলিৱে বসন্তকাল অহালৈ বাট চাই থাকিল। কাৰণ তেতিয়াহে তেওঁ ৰোমলৈ যাত্ৰা কৰাৰ কথা ভাবিব পাৰে। কিন্তু এনে সময়তে একেবাৰে আশা নকৰাকৈ পোপ ৮ম আৰবেনে গেলিলিঅ'লৈ এখন

আনুষ্ঠানিক পত্ৰ লিখি তেওঁক প্ৰণাম জনালে। তেওঁ পত্ৰখনত এই "সাধু আৰু নীতিনিষ্ঠ জীৱনৰ লোকজনৰ চিন্তাৰ শুদ্ধতা আৰু বহুতো গুণৰ" ভূয়সী প্ৰশংসা কৰিলে। পত্ৰখনত গেলিলিঅ'ক পিছাৰ যাজকৰ সন্মানো যচা হ'ল। আগতে তেওঁক ব্ৰেছিকাৰ যাজকৰ সন্মান যচা হৈছিল আৰু সেইটো তেওঁৰ পুত্ৰ ভিন্‌ছেঞ্জিঅ'ৰপৰা ভতিজাক ভিন্‌ছেঞ্জিঅ'লৈ চলাই নিছিল। তাৰ পাছত সেই পদৰি গেলিলিঅ'ৰ পৰিয়ালৰ বাহিৰ হৈ গৈছিল। এতিয়া পিছাৰ সলনি বেছিকাৰ যাজক হ'বলৈ তেওঁ পোপ আৰবেনলৈ অনুনয় জনালে। সেইটো কোনোৱে আশা কৰা নাছিল যদিও এবছৰমান পাছত নানা আলোচনা-বিলোচনাৰ পাছত গেলিলিঅ'ক শেষত ব্ৰেছিকা আৰু পিছা দুয়ো ঠাইৰে কেনন বা যাজক হিচাবে সন্মান যচা হ'ল। তাৰ বাবে তেওঁ গিৰ্জাৰ আয়ৰপৰা এশ স্কুডাকৈ মাননিও লাভ কৰিবলৈ ধৰিলে। যাজকৰ এই পদবিৰ বাবে তেওঁ যাজকৰ পোছাক পৰিধান কৰিবলগীয়া নহ'ল বা তেওঁৰ জীৱনৰ ধৰণো সলনি কৰিবলগীয়া নহ'ল। কিন্তু তেওঁ, তেওঁৰ মূৰ সম্পূৰ্ণৰূপে খুৰোৱাই পেলালে আৰু এই কামো কৰোঁৱা হ'ল ফ্ল'ৰেন্সৰ বিশপৰ সহযোগত এটা ধৰ্মীয় অনুষ্ঠানত।

জীয়েকৰ চিন্তা

১৬৩০ চনৰ মাৰ্চ মাহৰ শেষ ভাগত গেলিলিৱে পুনৰ ৰোমলৈ গৈ 'কথোপকথন'ৰ অনুমতিপত্ৰ লাভৰ চেষ্টা কৰাৰ চিন্তা কৰিলে। কিন্তু তেওঁৰ এই জ্ঞানগৰ্ভ সাধনাৰ কষ্টকৰ জীৱন দেখি বৰ জীয়েক ছুৱৰ মাৰিয়া ছেলেষ্ট অতি চিন্তিতহে হ'ল। তেওঁ ১৬৩০ চনৰ এপ্ৰিল মাহত দেউতাকলৈ অনুনয়েৰে এক পত্ৰত লিখিলে : "আৰু মই এই কথাটো নিবিচাৰোঁ যে আপুনি আপোনাৰ যশস্যা অমৰ কৰাৰ প্ৰচেষ্টাত থাকোঁতে আপোনাৰ জীৱন যাতে চুটি কৰি নেপেলায়—যিটো জীৱন আপোনাৰ ল'ৰা-ছোৱালীকেইটাই, আৰু বিশেষকৈ মই, অতি শ্ৰদ্ধাৰে চাওঁ আৰু অতি মূল্যবান বুলি গ্ৰহণ কৰোঁ, যিদৰে মই আনকেইটাতকৈ বয়সত আগ বঢ়া, সেইদৰে মহোদয় মই এই কথাও সাহসেৰে দাবী কৰিব খোজোঁ যে আন আটাইকেইটাতকৈ মই আপোনাৰ প্ৰতি স্নেহৰ ক্ষেত্ৰতো বহুখিনি আগ বঢ়া।"

১৬৩০ চনৰ এপ্ৰিল মাহৰ ১৫ তাৰিখে ৰাতিপুৱা ছেন মেটেঅ' মঠৰ গ্ৰিলেৰে বেৰ দিয়া বহা অংশটোত গেলিলিৱে তেওঁৰ পৰিয়ালৰ আটাইবোৰ সদস্যকে বিদায় সম্ভাষণ জনাবলৈ লগ লগালে। তাতে তেওঁৰ পুত্ৰ ভিনছেনঞ্জিঅ' আৰু পুনৰবাৰ গৰ্ভৱতী হোৱা বোৱাৰীয়েক ছেষ্টেলিয়াও উপস্থিত আছিল। ইয়াৰ পাছত মে মাহৰ তিনি তাৰিখে তেওঁ ৰোমৰ টাছকেন দূতাবাসত উপস্থিত হ'ল। ইয়াৰ পাছৰ দুমাহ তেওঁ তাত টাছকেনিৰ ৰাষ্ট্ৰদূত ফ্ৰেন্সেস্কো নিক'লিনি আৰু তেওঁৰ সুন্দৰী পত্নী কেটেৰিনাৰ আলহী হৈ থাকিল। তাত তেওঁ তেওঁলোকৰ আতিথ্যতো উপভোগ কৰিলেই, ভেটিকানৰ গিৰ্জাৰ লগত তেওঁলোকৰ সম্পৰ্কৰদ্বাৰাও তেওঁ উপকৃত হ'ব যেন দেখা গ'ল।

ৰাষ্ট্ৰদূতৰ পত্নী কেটেৰিণা ডমিনিকান ফাদাৰ নিক'লো ৰিৰ্কাডিৰ (Niccolo Riccardi) সম্পৰ্কীয় ভনীয়েক আছিল। পোপৰ হাতত কাম-কাজৰ যথেষ্ট ভৰ পৰা কাৰণে তেওঁ, বহুতো ভাৰ বিভিন্ন ধৰ্মগুৰুৰ হাতত অৰ্পণ কৰিছিল। ফাদাৰ নিক'লো ৰিকাৰ্ডিৰ হাতত গ্ৰন্থ প্ৰকাশনৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ কামটো দিয়া হৈছিল।

গেলিলিৱে নিজেই বাছি ল'ব লগা হ'লেও ইয়াতকৈ সুবিধাজনক সম্পৰ্কৰ বিচাৰক এজন বাছি ল'ব নোৱাৰিলেহেঁতেন। তদুপৰি তেওঁ গেলিলিঅ'ৰ আগৰ গ্ৰন্থ 'বিশ্লেষক' (The Assayer)খনৰো বৰকৈ প্ৰশংসা কৰিছিল। "এই গ্ৰন্থৰ বিশ্লেষণসমূহৰ বাবে আৰু আগৰ যুগত পণ্ডিতসকলে উদ্‌ঘাটন কৰিব নোৱৰা বহুতো ৰহস্যৰ সন্ধেদ দিয়া এই গ্ৰন্থৰ বাবেই আমাৰ যুগটো পিছৰ বহু যুগলৈ বিখ্যাত থৈ থাকিব" বুলি তেওঁ মন্তব্য কৰিছিল। "গ্ৰন্থকাৰগৰাকীৰ গভীৰ আৰু যুক্তিযুক্ত চিন্তনবোৰৰ বাবে তেওঁৰ কালতে মোৰো জন্ম হোৱা বাবে মই নিজকে ভাগ্যৱান বুলি ভাবোঁ" বুলিও তেওঁ মন্তব্য কৰিছিল।

কিন্তু ৰাষ্ট্ৰদূত নিক'লিনিয়ে ভৰিষ্যতৰ পথ বৰ সুচল হ'ব বুলি আশা কৰা নাছিল আৰু সেই বিষয়ে তেওঁ ফ্ল'ৰেন্সৰ গ্ৰেণ্ড ডিউকলৈ গেলিলিঅ'ৰ বাবে নানা ধৰণৰ বিপদ আহিব পাৰে বুলি আৰু বিশেষকৈ তেওঁৰ উচ্চভাষী শত্ৰুসকলৰ ফালৰ মন্তব্যই এই বিপদ মাতি আনিব বুলি চিঠিৰে জনাইছিল।

ফাদাৰ ৰিকাৰ্ডিয়ে নিজে গ্ৰন্থখন তন্ন তন্নকৈ পঢ়াৰ বাহিৰেও গণিতত দক্ষ সহযোগী ডমিনিকান এগৰাকীক এই কথাবোৰ ভালদৰে পৰীক্ষা কৰি তেওঁক বুজাই দিবলৈ দায়িত্ব দিছিল।

এইখিনি সময়ৰ ভিতৰতে গেলিলিয়ে তেওঁৰ বৰজীয়েক ছুৱৰ মাৰিয়া ছেলেষ্টে আৰু গেলিলিঅ'ৰ আতিথ্যদায়িনী কেটেৰিনাৰ মাজত সৌহাৰ্দ্যৰ সম্পৰ্ক এটা স্থাপন কৰিছিল। কাৰণ, তেওঁৰ ভাব হৈছিল যে এই ৰাষ্ট্ৰদূতপত্নীগৰাকী ছেন মেটেঅ' মঠৰ সন্ন্যাসিনীসকলৰ পৃষ্ঠপোষক হোৱাৰ যথেষ্ট সম্ভাৱনা আছে আৰু তেওঁৰ দয়া পালে ছেন মেটেঅ' মঠৰ দুৰ্দশাৰ বহুখিনি নিৰাময় হ'ব।

স্মাৰক চিঠি

১৬৩০ চনৰ মে মাহৰ শেষৰফালে ছুৱৰ মাৰিয়া ছেলেষ্টে দেউতাকলৈ লিখিছিল ঃ "মাদাৰ এবেছে আপোনালৈ তেখেতৰ শ্ৰদ্ধা নিবেদন কৰিছে মহোদয়, আৰু তেওঁ আপোনাক ব্যক্তিগতভাৱে যিখিনি কথা কৈছিল সেইখিনি স্মৰণো কৰাই দিছে। কথাটো এয়েই আছিল যে আপুনি তাত ৰোমত থাকোঁতে যদি আমাৰ মঠৰ বাবে কিবা দাতব্য ব্যৱস্থাৰ সন্ধান পায় তেনেহ'লে ভগৱানৰ প্ৰতি স্নেহত আৰু আমাৰ সহায়ৰ বাবে আপুনি সেই বিষয়ে সকলো চেষ্টা কৰিব বুলি আমি আশা কৰিছোঁ। মই জানো যে ইমান দূৰত থকা কোনো লোকক কোনো সাহায্যৰ বাবে অনুৰোধ কৰাটো বৰ টান কাম। কাৰণ সেইসকল লোকে তেওঁলোকৰ ওচৰ-চুবুৰীয়া আৰু নিজ দেশবাসীকহে সহায় কৰিবলৈ বেছি ভাল পায়। তথাপিও মই জানো যে আপুনি এই কথা জানে, মহোদয়, যে আপুনি তাত সময় কটাওঁতে আপোনাৰ এই উদ্দেশ্যৰ কথা সফলভাৱে কিদৰে উপস্থাপন কৰিব লাগে আৰু সেই বাবে মই আপোনাক এই প্ৰচেষ্টাৰ বাবে অতি আগ্ৰহেৰে অনুৰোধ জনাওঁ। কাৰণ প্ৰকৃতপক্ষে আমি বৰ অভাৱত আছোঁ আৰু নানা ধৰণৰ ভিক্ষা আৰু দানৰপৰা সহায় নোপোৱা হ'লে আমি হয়তো লঘোনেই মৰিব লাগিলহেঁতেন।"

ৰোমত থকা আঠ সপ্তাহ কালৰ ভিতৰত গেলিলিঅ'ক পোপ অষ্টম আৰবেনে মাত্ৰ এবাৰেই দেখা কৰাৰ অনুমতি দিলে। জাৰ্মান কেথলিক আৰু জাৰ্মান প্ৰটেষ্টাণ্টসকলৰ মাজত এক যুদ্ধ হিচাবে আৰম্ভ হোৱা ঘটনাটোৱেই এটা সময়ত ফ্ৰান্স, স্পেইন, পৰ্টুগাল, ডেনমাৰ্ক, ছুইডেন, পোলেণ্ড, ট্ৰেনছিলভেনিয়া আৰু তুৰস্ক আদি নানা দেশৰ ৰজা-মহাৰজা আৰু ৰাজকুমাৰসকলৰ মাজত এক দীৰ্ঘম্যাদী যুদ্ধলৈ ৰূপান্তৰিত হৈছিল। ফ্ৰান্সৰ ৰজা ত্ৰয়োদশ লুইৰ পক্ষ লৈ পোপ আৰবেনে স্পেইনৰ চোৰাংচোৱাৰ ত্ৰাসত জীৱন কটাবলগীয়া হৈছিল। তেওঁ ইমানেই শংকিত আছিল যে ফুচফুচাই কথা কোৱাতকৈ ডাঙৰকৈ কেতিয়াও কথাই নোকোৱা হৈ পৰিছিল। এই যুদ্ধৰ চিন্তাই তেওঁৰ টোপনিত এনেকৈ ব্যাঘাত জন্মাইছিল যে তেওঁ তেওঁৰ বাসগৃহৰ চৌপাশৰ বাগিচাবিলাকৰ সকলো চৰাই মৰাই পেলাবলৈ হুকুম জাৰি কৰিছিল, যাতে সিহঁতৰ ৰাতিৰ মাতে তেওঁৰ টোপনিত ব্যাঘাত জন্মাব নোৱাৰে। এনেকুৱা এটা শংকিত জীৱন যাপন কৰা পোপে গেলিলিঅ'ক দ্বিতীয়বাৰৰ বাবে দেখা কৰাৰ কোনো সময়েই দিব নোৱাৰিলে।

পোপৰ জীৱন

ত্ৰিছ বছৰীয়া যুদ্ধৰ বাহিৰেও পোপ আৰবেনে ইটালিৰ উত্তৰ ফালৰ মণ্টোৱা ৰাজ্যৰ ৰাজ সিংহাসনৰ বাবে হোৱা অৰিয়াঅৰিৰ কথাতো সোমাই পৰিল, আৰু ১৬৭২ চনৰপৰা এই কামতে তেওঁ ব্যস্ত হৈ থাকিবলগীয়া হ'ল। মণ্টোৱাৰ যুদ্ধৰ অষ্ট্ৰিয়াৰ সেনাবাহিনীয়ে বিউব'নিক প্লেগৰ বীজাণুৰে জীৱবৈজ্ঞানিক যুদ্ধ আৰম্ভ কৰি দিয়াত ১৬২৯ চনৰপৰা প্ৰতি দেওবাৰে পোপ আৰবেনে ছাণ্টা মাৰিয়া মাগিঅ'ৰ গিৰ্জাত প্ৰাৰ্থনা সভা পতাত ব্যস্ত থাকিবলগীয়া হ'ল। তেওঁৰ যেন বিপৰ্যয়ৰ শেষ নাছিল। কাৰণ, ১৬৩০ চনত তেওঁৰ মৃত্যু হ'ব বুলি এক জ্যোতিষীয়ে ঘোষণা কৰিলে। অন্ধবিশ্বাসী এই ধৰ্মগুৰুগৰাকীয়ে প্ৰথমতে এই জ্যোতিষীগৰাকীক জেলত ভৰালে আৰু তাৰ পাছত পোপৰ মৃত্যু ঘোষণা কৰা কোনো ধৰণৰ ভৱিষ্যতবাণী কৰাৰ বিৰুদ্ধে ধৰ্মাজ্ঞাও ঘোষণা কৰিলে। বাৰবেৰিনি বংশৰ লোকসকলক নানা উচ্চ পদৱি দি তেওঁ বংশটোৰ উন্নতি সাধনৰ কামতো ব্ৰতী হ'ল। অৱশ্যে এই সকলোখিনি সময়তে তেওঁ কবিতা লিখাৰ দৰে বৌদ্ধিক চৰ্চা চলাই গৈ থাকিল আৰু এক বৃহৎ কাব্যগ্ৰন্থও প্ৰকাশ কৰিলে। নিজৰ নাম অমৰ কৰি ৰাখিবলৈ ভেটিকান বেছিলিকাৰ ছেন পিটাৰৰ কবৰস্থানৰ ওপৰত এখন বৃহৎ ব্ৰঞ্জৰ চন্দ্ৰতাপ নিৰ্মাণ কৰাৰ কামো তেওঁ আৰম্ভ কৰিলে। ১৬৩০ চনত গেলিলিয়ে ৰোমলৈ অহাৰ সময়ত সেই বৃহৎ চন্দ্ৰতাপখন চাৰিটা মাৰ্বলৰ খুঁটাৰ ওপৰত সাজু হৈ উঠিল।

ৰোমত ভৰি দিয়াৰেপৰাই গেলিলিয়ে চাৰিওফালে সদায় পোপৰ জয়জয়কাৰহে দেখিবলৈ পালে। পোপে সকলোতে কিবা এটা নতুনত্ব সৃষ্টি কৰাৰ প্ৰয়াস কৰাটো গেলিলিঅ'ৰ চকুত পৰিল, কিন্তু ইয়াৰ কিছুদিন আগতে পোপৰ চিঠি পোৱালৈকে তেওঁৰ মনত পোপৰ লগত তেওঁৰ ব্যক্তিগত সম্পৰ্কৰ যি ধাৰণা আছিল ৰোমলৈ অহাৰ পিছত সেই ধাৰণা লাহে লাহে মষিমূৰ হ'বলৈ ধৰিলে। গেলিলিয়ে ইতিমধ্যে এই কথাও জানিব পাৰিলে যে ফাদাৰ ৰিকাৰ্ডিয়ে ৰুদ্ধদ্বাৰ বৈঠকত 'কথোপকথন'ৰ কথা আলোচনা কৰিবলৈ পোপৰ লগত মিলিত হৈছে। এই কথাই তেওঁৰ মনত কিছু ক্ষোভৰ সৃষ্টি কৰিলে।

'কথোপকথন'ৰ কৃতকাৰ্যতা

১৬৩০ চনৰ ১৬ জুন তাৰিখে গেলিলিয়ে 'কথোপকথন' পুনৰীক্ষকৰ পৰীক্ষাত কৃতকাৰ্য হোৱা বুলি জানিব পাৰিলে। কেইদিনমানৰ ভিতৰতে তেওঁ ফাদাৰ ৰিকাৰ্ডিয়ে স্বাক্ষৰ কৰা পাণ্ডুলিপিখন ঘূৰাই পালে। তাত কেইটামান শুদ্ধীকৰণ কৰাৰ পাছত পাণ্ডুলিপিখন প্ৰকাশ কৰিবলৈ গেলিলিঅ'ক অনুমতি দিয়া হ'ল। তেওঁক কোৱা হ'ল যে গ্ৰন্থখনৰ শিৰোনামটোৱে তাত জোঁৱাৰ-ভাটাৰ বিষয়ে থকা ভৌতিক ব্যাখ্যাখিনিৰ কথাৰ বাবে পোপক অসন্তুষ্ট কৰিছে। গেলিলিয়ে সেইটোৰ লগতে এটা গাণিতিক বা কল্পিত ধৰণৰ শিৰোনাম দিব লাগিব। তদুপৰি, পাতনি আৰু সামৰণিখিনিত পোপৰ বিজ্ঞানৰ দৰ্শনৰ সমৰ্থন থাকিব লাগিব আৰু এই পোপৰ দৰ্শন এয়েই আছিল যে প্ৰকৃতিৰ সকলো জটিলতা আৰু ৰহস্য সৰ্বশক্তিমান ভগৱানৰে সৃষ্টি। কিন্তু মুঠৰ ওপৰত এই কথা বুজা গ'ল যে 'কথোপকথন'ৰ মুদ্ৰণৰ বিষয়ে তেতিয়া মুদ্ৰকৰ লগত কথা পাতিব পৰা অৱস্থা পাইছে।

গ্ৰন্থখনৰ অনুমতিৰ কথাটোত সন্তুষ্ট হৈ গেলিলিয়ে ১৬৩০ চনৰ জুন মাহৰ শেষত ৰোম এৰিবৰ বাবে যো-জা কৰিলে। গৰমকাল পৰিলে প্লেগ বা মেলেৰিয়াই নগৰীখন গ্ৰাস কৰিব পাৰে, তাৰ আগতেই তেওঁ তাৰপৰা আঁতৰি যাব খুজিলে। তেওঁ ফাদাৰ ৰিকাৰ্ডিক এই প্ৰতিশ্ৰুতি দিলে যে বেলছগাৰ্ডোৰ নিজ ঘৰত থাকি তেওঁ পাণ্ডুলিপিখনৰ আৱশ্যকীয় শুদ্ধীকৰণ কৰিব আৰু শুদ্ধীকৃত পাণ্ডুলিপিখন শৰতকালত পুনৰ দাখিল কৰিব।

জেন'ৱাৰ এগৰাকী লোকলৈ সেইবাৰ গৰমকালি তেওঁ লিখিছিল ঃ "ঋতুটো বেলেগ হোৱা হ'লে মই পুথিখন ছপাবলৈ থাকিয়েই গ'লোঁহেঁতেন। নাইবা, সেইখন ৰাজকুমাৰ ছেছিৰ হাতত থৈ আহিলোঁহেঁতেন— তেওঁ মোৰ আন পুথিবোৰৰ দৰে এইখনো চোৱা-চিতা কৰিলেহেঁতেন। কিন্তু তেওঁ অসুস্থ, আৰু বেয়া কথাটো হ'ল তেওঁ এতিয়া মৃত্যু শয্যাতে বুলি মই জানিব পাৰিছোঁ।"

১৬৩০ চনৰ আগষ্ট মাহৰ ১ তাৰিখে সেই মহান ৰাজকুমাৰ ছেছিৰ মৃত্যু হ'ল। তেওঁৰ মৃত্যুৰ লগে লগে লিনছিয়ান একাডেমিৰো প্ৰায় যৱনিকা পতনেই হ'ল। ছেছিৰ মৃত্যুত গেলিলিয়ে অনুভৱ কৰিলে যে এতিয়া তেওঁ নিজেই গ্ৰন্থখনৰ মুদ্ৰণৰ তদাৰক কৰিব লাগিব। তেনে ক্ষেত্ৰত তেওঁ ৰোমলৈ বাৰে বাৰে অহা-যোৱা কৰি থকাৰ সলনি টাছকেনিৰ কৰ্তৃপক্ষৰপৰা গ্ৰন্থখন প্ৰকাশ কৰাৰ অনুমতি লোৱাৰ কথা চিন্তা কৰিলে। কাৰণ, ৰোমৰ অনুমতিৰে টাছকেনিত গ্ৰন্থ প্ৰকাশ কৰিব নোৱাৰি।

তেওঁ এই আঁচনিত হাত দিয়াৰ আগতেই মিলান আৰু টুৰিনত ইতিপূৰ্বে বিয়পি পৰা মাৰাত্মক প্লেগ ৰোগে ফ্ল'ৰেন্স নগৰো আক্ৰমণ কৰিলে। আৰ্নো নদীৰ দুয়োপাৰে এই মৰকৰ বাবে কান্দোনৰ ৰোল উঠিবলৈ ধৰিলে। বেলছগাৰ্ডেৰ পাহাৰৰ ওপৰতো গেলিলিঅ'ৰ এজন মিস্ত্ৰিৰ বিউব'নিক প্লেগত মৃত্যু হ'ল।

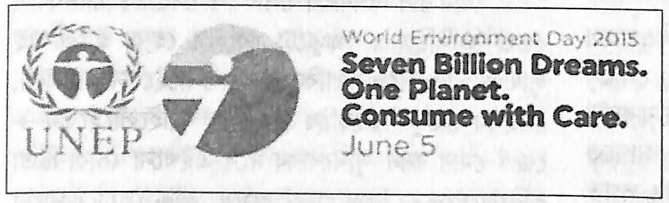
এই বাতৰিয়ে দেউতাকৰ বাবে সৰ্বদা-চিন্তিত মাৰিয়াক আৰু বেছি চিন্তাত পেলালে।

১৬৩০ চনৰ ১৮ অক্টোবৰ তাৰিখে ছেন মেটেঅ' মঠৰপৰা দেউতাকলৈ পঠোৱা মাৰিয়াৰ চিঠিখনত তাই দেউতাকক সাৱধানে থাকিবলৈ আৰু শৰীৰৰ যত্ন ল'বলৈ বাৰে বাৰে অনুনয় জনালে। *(আগলৈ)*

(ড° গোস্বামী অসমৰ প্ৰখ্যাত সাহিত্যিক, বিজ্ঞান সংগঠক আৰু ৰাষ্ট্ৰীয় পুৰস্কাৰপ্ৰাপ্ত বিজ্ঞান লেখক। তেখেতে শিশু সাহিত্যৰ বাবে সাহিত্য অকাডেমিৰ পুৰস্কাৰো লাভ কৰিছে।)

বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস—২০১৫

✍ অভিজিত শৰ্মা বৰুৱা



২০১৫ চনৰ ৫ জুনত বিগত আন কেবাবছৰৰ দৰে সমগ্ৰ বিশ্বতে 'বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস' পালন কৰা হৈছে। এই বছৰ পৰিৱেশ দিৱসৰ মূল বিষয় হৈছে—'সাতশ কোটি সপোন, এটাই গ্ৰহ, সাৱধানৰে ব্যৱহাৰ কৰক' (Seven Billon Dreams. One Planet. Consume with Care)। ইয়াৰদ্বাৰা এই কথাই বুজাব খোজা হৈছে যে সাতশ কোটি মানুহে বাস কৰা পৃথিৱীয়েই হ'ল আমাৰ বসবাসযোগ্য একমাত্ৰ গ্ৰহ। সাতশ কোটি মানুহৰ জীৱনৰ সপোন পৃথিৱীক লৈ সম্পৰ্কিত। আমি কোনোপধ্যেই পৃথিৱীৰ ভৱিষ্যৎ অন্ধকাৰ কৰি তুলিব নোৱাৰো। গতিকে আমি পৃথিৱীৰ পৰিৱেশ উন্নত কৰিব লাগিব। আমি নিজৰ তথা আমাৰ অঞ্চলৰ উন্নয়ন কৰিব খুজিলেও বিশ্বৰ পৰিৱেশ ধ্বংসৰ বিনিময়ত সেয়া হ'ব নোৱাৰিব। পৃথিৱীৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদসমূহ আমি সাৱধানেৰে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব আৰু বহনক্ষম উন্নয়নৰ যোগেদিহে বিকাশৰ দিশত খোজ দিব লাগিব।

'বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস'ৰ আলমত প্ৰকৃততে বিশ্বৰ পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত এতিয়া চলি থকা নিৰলস প্ৰচেষ্টা সম্পৰ্কত প্ৰচাৰ আৰু জনমত গঢ়ি তুলিবলৈ প্ৰচেষ্টা চলোৱা হয়। বিশ্বৰ পৰিৱেশ সংৰক্ষণ সংক্ৰান্তত প্ৰথম আন্তৰ্জাতিক প্ৰচেষ্টা আৰম্ভ হৈছিল ১৯৭২ চনত। সেই বছৰৰে ৫-১৬ জুনত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ উদ্যোগত ষ্টকহোমত 'ইউনাইটেড নেচনছ কনফাৰেন্স অন দ্য হিউমেন এনভাৰ'মেণ্ট' নামৰ এক সন্মিলন অনুষ্ঠিত হৈছিল। এই সন্মিলনত বিশ্বৰ পৰিৱেশৰ লগত সম্পৰ্কিত ৰাজনৈতিক, সামাজিক আৰু অৰ্থনৈতিক সমস্যাবোৰৰ বিষয়েও আলোচনা কৰা হৈছিল। তাৰ পাছত ১৯৭২ চনৰ ১৫ ডিছেম্বৰত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সাধাৰণ পৰিষদে তেওঁলোকৰ 2994 (XXVII) নম্বৰ প্ৰস্তাৱ মৰ্মে প্ৰতি বছৰে পাঁচ জুনৰ দিনটো বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰিবলৈ সিদ্ধান্ত ল'লে। বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস হিচাপে ৰাষ্ট্ৰসংঘই এই তাৰিখটো বাছনি কৰাৰ কাৰণ হ'ল—সেই দিনটোতে ষ্টকহোমত মানৱ পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় প্ৰথমখন আন্তৰ্জাতিক সন্মিলন আৰম্ভ হৈছিল। ষ্টকহোম সন্মিলনেই আচলতে 'ইউনাইটেড নেচনছ এনভাৰ'মেণ্ট প্ৰগ্ৰেম (UNEP) প্ৰতিষ্ঠা কৰাৰ বাট মুকলি কৰি দিছিল।

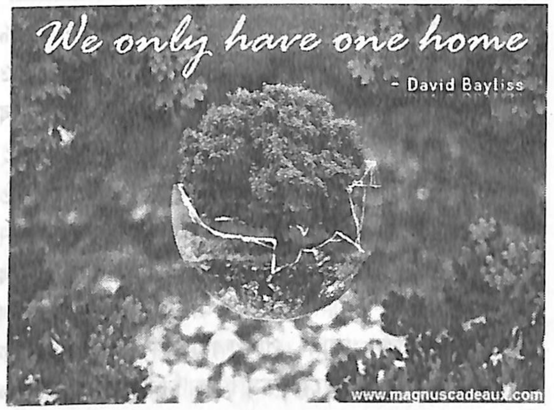
ৰাষ্ট্ৰসংঘই বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰিবলৈ লোৱাৰ মূল উদ্দেশ্য আছিল এনে ধৰণৰ ঃ

- পাৰিৱেশিক বিষয়বোৰলৈ মানুহৰ মনোযোগ আকৰ্ষণ কৰা।
- পাৰিৱেশিক ক্ষতি নোহোৱাকৈ পৰিসীমিত আৰু সমানুপাতিক বিকাশৰ বাবে সক্ৰিয়ভাৱে কাম কৰিবলৈ মানুহক সুযোগ-সুবিধা দিয়া।
- পাৰিৱেশিক সমস্যাবোৰ যাতে বিভিন্ন জাতি-সম্প্ৰদায়বোৰে বুজি পায়, তাৰ বাবে ব্যৱস্থা লোৱা।
- সকলো জাতি, ৰাষ্ট্ৰৰ মানুহে একেখন বিশ্বৰ অংশীদাৰ হৈ সমূহীয়াভাৱে কাম কৰিলেহে যে আটায়ে এক নিৰাপদ আৰু সমৃদ্ধিময় ভৱিষ্যৎ উপভোগ কৰিব পাৰি, সেই ক্ষেত্ৰত সচেতনতা বৃদ্ধি কৰা।

প্ৰথম বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস পালন কৰা হয় ১৯৭৩ চনত। তাৰ পাছৰপৰা প্ৰতি বছৰে একোটা নতুন বিষয়বস্তুক মূল বিষয় হিচাপে লৈ বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস উদ্‌যাপন কৰা হৈ আহিছে।

পৰিৱেশ 'বেয়া' হ'লে কেতিয়াৰ পৰা?

আমাৰ পৰিৱেশ হ'ল প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ আৰু



মানৱসৃষ্ট পৰিৱেশৰ এক সমন্বয়। আগতে আমি পৰিৱেশ বুলিলে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশকেই বুজিছিলো যদিও শিল্প বিপ্লৱৰ সময়ৰপৰা মানুহে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত সামান্য পৰিমাণে হ'লেও প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। কিন্তু মানৱসৃষ্ট পৰিৱেশে যে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ যথেষ্ট ক্ষতি সাধন কৰি মানুহৰ নিজৰ অস্তিত্বকে বিপন্ন কৰি তুলিব পাৰে বা এই বিশ্বক জীয়াই বাস কৰা অনুপযোগী কৰি তুলিব পাৰে, সেই কথা কিছু বছৰ আগলৈকে মানুহে গুৰুত্ব সহকাৰে চিন্তা কৰা নাছিল। কুৰি শতিকাৰ দ্বিতীয়াৰ্ধতহে মানুহে উপলব্ধি কৰিলে যে ক্ৰমবৰ্ধমান প্ৰদূষণ, অৰণ্য ধ্বংস, সেউজগৃহ গেছৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি, গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি, মৰুভূমিকৰণ আদিয়ে আমাৰ সামগ্ৰিক পৰিৱেশৰ গুৰুতৰ ক্ষতিসাধন কৰিছে। লগতে মানুহে এই কথাও বুজিব পাৰিলে যে পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত বিশ্ববাসীয়ে সামূহিকভাৱে উপযুক্ত ব্যৱস্থা নল'লে পৰিস্থিতি নিয়ন্ত্ৰণৰ বাহিৰ হৈ যাব আৰু পৃথিৱীত মানুহকে ধৰি সকলো জীৱৰ অস্তিত্ব বিপন্ন হৈ উঠিব। এনে চিন্তাৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত ৰাষ্ট্ৰসংঘই ষ্টকহোম সন্মিলন অনুষ্ঠিত কৰিলে আৰু পৰিৱেশ ৰখাৰ ক্ষেত্ৰত সুপৰিকল্পিতভাৱে কাম কৰিবলৈ সংকল্প ল'লে।

কল-কাৰখানা, গাড়ী-মটৰ, ফ্ৰিজ, এ.চি., মানৱসৃষ্ট বিভিন্ন সা-সঁজুলি আদিয়ে সৃষ্টি কৰা বায়ু-মাটি-জল প্ৰদূষণ, তাৰ ফলত বাঢ়ি অহা সেউজগৃহ গেছৰ পৰিমাণ, গ্ল'বেল ৱাৰ্মিং বা গোলকীয় উত্তাপন আদি কথাবোৰ প্ৰাসংগিক হৈ উঠাটো বৰ বেছি বছৰৰ আগৰ কথা নহয়। বৰ্ধিত পৰিমাণৰ সেউজগৃহ গেছে সৃষ্টি কৰা গ্ল'বেল ৱাৰ্মিঙৰ সমস্যাই যে ইতিমধ্যে আমাক আবৰি ধৰিলেই, এই কথা স্পষ্ট হৈ যোৱাৰ পাছত; আৰু লগতে ইয়াৰ নেতিবাচক তথা ধ্বংসমূলক ক্ৰিয়াবপৰা যে ৰক্ষা নাই, এই কথাও সকলোৰে হাড়ে হাড়ে অনুভৱ কৰাৰ পাছত এই বিষয়কেইটাই সকলোৰে মাজত অপৰিসীম গুৰুত্ব লাভ কৰিছে। এতিয়া প্ৰায় সকলোৰে জানে যে সমগ্ৰ পৃথিৱীত কাৰ্বনযুক্ত ধোঁৱা আৰু আন গেছৰ অবাধ নিৰ্গমনৰ ফলত সেউজগৃহ গেছৰ পৰিমাণ বায়ুমণ্ডলত অস্বাভাৱিকভাৱে বাঢ়ি আহিছে আৰু তাৰ লগে লগে আন নেতিবাচক ক্ৰিয়াৰ লগতে সৃষ্টি হৈছে গোলকীয় উত্তাপনৰ প্ৰকৃততে বায়ুমণ্ডলত এক নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ সেউজগৃহ গেছ থাকিবই লাগে। কাৰণ সেয়া নহ'লে ভূপৃষ্ঠই বিকিৰণ কৰা তাপ সমূলঞ্চে পুনৰ মহাকাশলৈ ঘূৰি যাবগৈ আৰু পৃথিৱীৰ পৰিৱেশ শীতকালৰ এণ্টাৰ্কটিকা বা মংগল গ্ৰহৰ দৰে হৈ পৰিব। কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড, কাৰ্বন মন'ক্সাইড, নাইট্ৰাছ অক্সাইড, ক্লৰ'ফ্লৰ'কাৰ্বন আদি সেউজগৃহগেছবোৰে সেই বিকিৰিত তাপৰ কিছু অংশক বাধা দি পুনৰ পৃথিৱীলৈ ঘূৰাই পঠিয়ায় আৰু পৃথিৱীৰ উষ্ণতা, জীৱ সৃষ্টি বা বসবাসৰ বাবে উপযুক্ত কৰি ৰাখে। প্ৰকৃতিয়ে এক 'নিখুঁত' হিচাপত বায়ুমণ্ডলত সেই সঠিক পৰিমাণৰ সেউজগৃহ গেছ ৰাখি থৈছিল। কিন্তু কল-কাৰখানা, শক্তি উৎপাদন কেন্দ্ৰ, বৃহৎ উদ্যোগ, জীৱাশ্ম ইন্ধনচালিত গাড়ী আদি নিৰ্মাণৰ জৰিয়তে জীৱশ্ৰেষ্ঠ মানুহেহে বায়ুমণ্ডলত সেউজগৃহ গেছৰ পৰিমাণ অস্বাভাৱিকভাৱে বঢ়াই তুলিলে আৰু তাৰ ফলত আন সমস্যাৰ লগতে সৃষ্টি হ'ল গোলকীয় উত্তাপন ৱাৰ্মিঙৰ দৰে ভয়াবহ সমস্যাৰ। পৃথিৱীৰ পৃষ্ঠৰপৰা যি পৰিমাণত তাপৰ বিকিৰণ হ'ব লাগিছিল, বৰ্ধিত সেউজগৃহ গেছে তাৰো কিছু অংশ অতিৰিক্তভাৱে ধৰি ৰখাৰ ফলত ভূপৃষ্ঠৰ গড় উষ্ণতা বৃদ্ধি পাইছে। ফলত সাধাৰণভাৱে গ্ৰীষ্মকালি অসহ্য গৰম হোৱাৰ উপৰিও মেৰু বা ওখ পৰ্বতীয়া অঞ্চলৰ বৰফ গলিব ধৰিছে, সেই গলিত বৰফৰ পানীয়ে বহুতো বন্দৰ, উপকূলীয় মহানগৰ বা দ্বীপক একেবাৰে নিশ্চিহ্ন কৰি পেলোৱাৰ সম্ভাৱনাৰ সৃষ্টি হৈছে, বৰষুণ কমিছে বা অনিয়মীয়া হৈছে, জৈৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ প্ৰতি ভাবুকিৰ সৃষ্টি হৈছে আৰু আন বহুতো পাৰিৱেশিক সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে। গতিকে এই ক্ষেত্ৰত

এক উপযুক্ত, প্ৰতিৰোধমূলক ব্যৱস্থা আন্তৰ্জাতিকভাৱে গ্ৰহণ কৰাটো বৰ প্ৰয়োজনীয় হৈ পৰিছে। কাৰণ এখন দেশে যদি অধিক পৰিমাণত সেউজগৃহ গেছ নিৰ্গত কৰে, তেন্তে তাৰ ফল এনে অঞ্চলেও ভুগিব লাগে, যাৰ হয়তো সেউজগৃহ গেছ বা আন প্ৰদূষিত গেছৰ পৰিমাণ বঢ়োৱাত অলপো অৰিহণা নাছিল। বহু দূৰত সৃষ্টি হোৱা প্ৰদূষণে ছাইবেৰিয়াৰ দৰে হাজাৰ হাজাৰ কিল'মিটাৰ জুৰি মানুহ বাস নকৰা অঞ্চলতো যথেষ্ট নেতিবাচক প্ৰভাৱ পেলোৱাৰ প্ৰমাণ এতিয়া পোৱা গৈছে।

পৰিৱেশৰ সুৰক্ষাৰ বাবে আন্তৰ্জাতিক প্ৰচেষ্টা

ৰাষ্ট্ৰসংঘই পৰিৱেশৰ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত নিজৰ চিন্তা ব্যক্ত কৰি ১৯৭২ চনতে ষ্টকহোম সন্মিলন অনুষ্ঠিত কৰিলেও তাৰ পাছৰ কুৰি বছৰমানত আচলতে এই ক্ষেত্ৰত বিশেষ কাৰ্যকৰী ব্যৱস্থা একোৱেই লোৱা নহ'ল। ১৯৯৭ চনতহে জাপানৰ কিওটোত অনুষ্ঠিত এক সন্মিলনত গ্ল'বেল ৱাৰ্মিং সৃষ্টিৰ বাবে মূল দায়ী সেউজগৃহ গেছৰ নিৰ্গমন কমাবলৈ এক আন্তৰ্জাতিক প্ৰটকল বা খচৰাপত্ৰ তৈয়াৰ কৰা হ'ল। প্ৰকৃততে কিওটো প্ৰটকল হ'ল ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ 'ইউনাইটেড নেচনেছ ফ্ৰেমৱৰ্ক কনভেনচন অন ক্লাইমেট চেঞ্জ' (UNFCCC বা FCCC) নামৰ আন্তৰ্জাতিক সংগঠনটোৰে গোলকীয় উত্তাপনৰ বিৰুদ্ধে যুঁজিবলৈ গ্ৰহণ কৰা এক খচৰাপত্ৰ। ইয়াৰ উদ্দেশ্য আছিল—বায়ুমণ্ডলত সেউজগৃহ গেছৰ পৰিমাণ সুস্থিৰ কৰি ৰখা, যাতে বিশ্বৰ সামগ্ৰিক জলবায়ু তথা পৰিৱেশৰ ক্ষেত্ৰত ই বিপদজনক প্ৰভাৱ পেলাব নোৱাৰে। ১৯৯৭ চনৰ ১১ ডিচেম্বৰত কিওটো প্ৰটকল গ্ৰহণ কৰা হৈছিল। এই প্ৰটকল অনুসৰি বেছি পৰিমাণত কাৰ্বন নিৰ্গমণ কৰা ৩৭ খন 'ঔদ্যোগিক' দেশক 'এনেক্স-১' দেশ হিচাপে চিহ্নিত কৰা হৈছিল। প্ৰটকলখনৰ ২৫ নম্বৰ অনুচ্ছেদ অনুসৰি অন্তত ৫৫ খন দেশে সেই প্ৰটকলত সন্মতি জনাব লাগিব আৰু এনেক্স-১ দেশসমূহে ১৯৯০ চনৰ হিচাপত মুঠতে অন্তত ৫৫% কাৰ্বন নিৰ্গমন কমাবলৈ মান্তি হ'ব লাগিব, আৰু এই দুই চৰ্ত পূৰণ হোৱাৰ ৯০ দিন পাছৰপৰা এই প্ৰটকল কাৰ্যকৰী হ'ব। ২০০২ চনত আয়াৰলেণ্ডে ইয়াত সন্মতি জনোৱাৰ লগে লগে ৫৫ খন দেশৰ চৰ্তটো পূৰণ হ'ল আৰু তাৰ পাছত ২০04 চনৰ ১৮ নৱেম্বৰত বাকী থকা 'এনেক্স-১' দেশ ৰাছিয়াই ৫৫% কাৰ্বন নিৰ্গমন কমাবলৈ মান্তি হোৱাত দ্বিতীয় চৰ্তটোও সম্পূৰ্ণ হ'ল। গতিকে তাৰ ৯০ দিনৰ পাছত ২০05 চনৰ ১৬ ফেব্ৰুৱাৰীৰপৰা এই প্ৰটকল কাৰ্যকৰী হয়। এই প্ৰটকল অনুযায়ী 'এনেক্স-১' দেশসমূহে এই প্ৰতিশ্ৰুতি দিলে যে তেওঁলোকে চাৰিবিধ সেউজগৃহ গেছ (কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড, মিথেন, নাইট্ৰাছ অক্সাইড আৰু ছালফাৰ হেক্সাফ্লুৰাইড) আৰু দুবিধ আন শ্ৰেণীৰ গেছৰ (হাইড্ৰ'ফ্লুৰ'কাৰ্বন আৰু পাৰফ্লুৰ'কাৰ্বন) নিৰ্গমন এক নিৰ্দিষ্ট মানলৈ ক্ৰমান্বয়ে কমাই আনিব। এতিয়ালৈকে বিশ্বৰ প্ৰায় দুশখন দেশে কিওটো প্ৰটকলত স্বাক্ষৰ কৰিছে। ২০১২ চনত কিওটো সন্মিলনে বান্ধি দিয়া সময়-সূচী অন্ত পৰিল। কিন্তু দেখা গ'ল যে কিওটো ঘোষণাপত্ৰৰ যোগেদি ২০১২ চনত গ্ল'বেল ৱাৰ্মিঙৰ পৰিমাণ নিৰ্দিষ্ট মানলৈ কমোৱাৰ যি আশা কৰা হৈছিল, সেই আশা দুৰাশা হৈয়েই থাকি গ'ল।

এইটো এটা স্বতঃসিদ্ধ কথা যে কাৰ্বন নিৰ্গমন আৰু ঔদ্যোগীকৰণ—দুয়োটাৰে ওচৰ সম্পৰ্ক আছে। উদাহৰণ স্বৰূপে যথেষ্ট পৰিমাণৰ কাৰ্বন নিৰ্গমনৰ বিনিময়তহে আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰ ঔদ্যোগীকৰণৰ যোগেদি বিশ্বৰ এক অতি উন্নত ৰাষ্ট্ৰ হৈ উঠিল। ঔদ্যোগিকভাৱে উন্নত আন ৰাষ্ট্ৰসমূহৰ ক্ষেত্ৰতো একে কথাই খাটে। এতিয়া সেই উন্নত দেশসমূহে আন দুখীয়া ৰাষ্ট্ৰসমূহৰ ওপৰত কাৰ্বন নিৰ্গমনৰ কঠোৰ বাধা-নিষেধ আৰোপ কৰি সেইবোৰ দেশক পিছপৰা কৰিয়েই ৰাখি থ'ব খোজাটো যুক্তিযুক্ত বুলি বহুতো দেশেই মানি ল'ব পৰা নাই। কিওটো প্ৰটকলৰ যোগেদি ইতিমধ্যে উদ্যোগীকৰণৰ নামত বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বনৰ পৰিমাণ বঢ়াই তোলা উন্নত দেশসমূহক চিনাক্ত কৰি কোৱা হৈছিল যে যিহেতু এইবোৰ দেশে অনুন্নত আৰু উন্নয়নমুখী দেশসমূহৰ তুলনাত বহুত বেছি ঔদ্যোগীকৰণ কৰি উন্নত হৈছে আৰু এই প্ৰক্ৰিয়াত বিশ্বৰ বায়ুমণ্ডলত যথেষ্ট পৰিমাণৰ সেউজগৃহ গেছৰ সৃষ্টি কৰিছে, গতিকে কাৰ্বন নিৰ্গমন কমাই গ্ল'বেল ৱাৰ্মিং দূৰ কৰাৰ ক্ষেত্ৰতো মূল দায়িত্ব তেওঁলোকেই ল'ব লাগিব।

ইয়াৰ পাছত ২009 চনৰ ডিচেম্বৰত আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ নতুন ৰাষ্ট্ৰপতি বাৰাক অ'বামাৰ মূল উদ্যোগত

কোপেনহেগেনত এক আন্তৰ্জাতিক জলবায়ু সন্মিলন অনুষ্ঠিত হ'ল। পাছে তাতো উন্নত ৰাষ্ট্ৰসমূহে তেওঁলোকে উন্নত হোৱাৰ প্ৰক্ৰিয়াত ইতিমধ্যেই সৃষ্টি কৰা প্ৰদূষণ আৰু পাৰিৱেশিক সমস্যাবোৰৰ দায়িত্ব ল'বলৈ অস্বীকাৰ কৰিলে। ফলত কোপেনহেগেন সন্মিলনত এক অচলাৱস্থাৰ সৃষ্টি হ'ল আৰু এই অচলাৱস্থাৰ বাবে খেদ কৰি ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ 'শক্তি আৰু জলবায়ু পৰিৱৰ্তন সচিব' এড মিলিবানে ক'বলগীয়া হ'ল, "মাজৰাতিলৈ কেৱল 'চাৰিমিনিট'হে বাকী আছে, অথচ এতিয়াও আমি কোনো কাৰ্যকৰী ব্যৱস্থা ল'ব পৰা নাই।" শেষত তাত মুখলজ্জা নিবাৰণৰ দৰে নামত এক প্ৰস্তাৱ লোৱা হ'ল আৰু পাছত মেক্সিকো বা আন ঠাইত আন এক সন্মিলন পাতিবলৈ সিদ্ধান্ত লোৱা হ'ল।

যি বুজা গৈছে বিভিন্ন দেশসমূহে, অধিক শুদ্ধভাৱে ক'বলৈ গ'লে, সেইবোৰ দেশৰ ৰাষ্ট্ৰপ্ৰধানসকলে নিজৰ কিছু ক্ষুদ্ৰ স্বাৰ্থ এতিয়াও ত্যাগ কৰিব পৰা নাই আৰু

সেইবাবে পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত সমগ্ৰ বিশ্ববাসী একেলগে আগবাঢ়ি যাব পৰা নাই। কিন্তু এনে কামৰ ফলত যি মাৰাত্মক ক্ষতি হ'ব, সেই ক্ষতি সমগ্ৰ মানৱজাতি আৰু আমাৰ উত্তৰ পুৰুষৰে হ'ব। গতিকে এই ক্ষেত্ৰত সকলোৱে দৃঢ়ভাৱে থিয় দি এক প্ৰবল জনমত গঠন কৰাৰ সময় আহি পৰিছে। জোৰ পুৰি ইতিমধ্যে হাত পালেহিয়েই। বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসতে আমি সকলোৱে সংকল্পবদ্ধ হৈ এনে এক কামৰ সুআৰম্ভণি কৰিব পাৰো। ❑

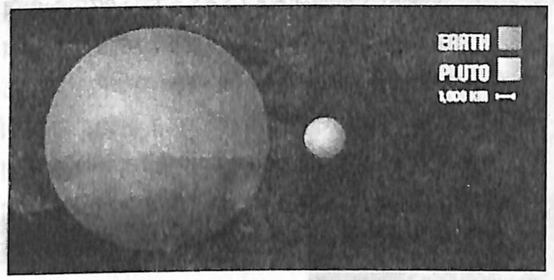
বিভিন্ন বছৰত বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ মূল বিষয়

বৰ্ষ	বিষয়
১৯৭৪	কেৱল এখন পৃথিৱী (Only one Earth)
১৯৭৫	মানুহৰ বসবাসভূমি (Human Settlements)
১৯৭৬	পানী ঃ জীৱনৰ বাবে গুৰুত্বপূৰ্ণ সম্পদ (Water : Vital Resource for Life)
১৯৭৭	অজ'ন স্তৰৰ পাৰিৱেশিক সংকট; ভূমি ক্ষয় আৰু মাটিৰ গুণাগুণ হ্ৰাস (Ozone Layer Environmental Concern; Lands Loss and Soil Degradation)
১৯৭৮	ধ্বংস নকৰাকৈ বিকাশ (Development Without Destruction)
১৯৭৯	আমাৰ শিশুৰ বাবে কেৱল এটাই ভৱিষ্যৎ—ধ্বংস নকৰাকৈ বিকাশ (Only One Future for Our Chidlren–Development Without Destruction)
১৯৮০	নতুন দশকৰ বাবে নতুন প্ৰত্যাহ্বান ঃ ধ্বংস নকৰাকৈ বিকাশ (A New Challenge for the New Decade : Development Without Destruction)
১৯৮১	ভূমি জল, মানুহৰ খাদ্য শৃংখলত বিষাক্ত ৰাসায়নিক দ্ৰব্য (Ground Water; Toxic Chemicals in Human Food Chains)
১৯৮২	ষ্টকহোমৰ পাছৰ দহ বছৰ—পাৰিৱেশিক প্ৰসংগৰ পুনৰ চিন্তা (Ten Years After Stockholm–Renewal of Environmental Concerns)
১৯৮৩	অপকাৰী আবৰ্জনাৰ সংস্থাপন আৰু ব্যৱস্থাপনা ঃ এছিড বৰষুণ আৰু শক্তি (Managing and Disposing Hazardous Waste : Acid Rain and Energy)
১৯৮৪	মৰুভূমিকৰণ (Desertification)
১৯৮৫	যুৱ সমাজ ঃ জনসংখ্যা আৰু পৰিৱেশ (Youth : Population and the Environment)
১৯৮৬	শান্তিৰ বাবে এডাল গছ (A Tree for Peace)

১৯৮৭	প'ৰিৱেশ আৰু আশ্ৰয় ঃ এখন চালতকৈ বহুত বেছি (Environment and Shelter : More Than A Roof)
১৯৮৮	মানুহে যেতিয়া পৰিৱেশক বেছি গুৰুত্ব দিব, বিকাশ তেতিয়াহে স্থায়ী হ'ব (When People Put the Environment First. Development Will Last)
১৯৮৯	গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি (Global Warming)
১৯৯০	শিশু আৰু পৰিৱেশ (Children and the Environment)
১৯৯১	জলবায়ু পৰিৱৰ্তন ঃ আন্তৰ্জাতিক অংশীদাৰিত্বৰ প্ৰয়োজন (Climate Change : Need for Global Partnership)
১৯৯২	এখনেই পৃথিৱী, যত্ন লোৱা আৰু অংশীদাৰ হোৱা (Only One Earth, Care and Share)
১৯৯৩	দাৰিদ্ৰ্য আৰু পৰিৱেশ—দুয়োটাৰ মাজৰ পাৰস্পৰিক সম্পৰ্কৰ বিভংগন (Poverty and the Environment–Breaking the Vicious Circle)
১৯৯৪	এখন পৃথিৱী এটা পৰিয়াল (One Earth One Family)
১৯৯৫	আমাৰ মানৱ সমাজ ঃ গোলকীয় পৰিৱেশৰ বাবে ঐক্যবদ্ধ হওঁ (We the Peoples : United for the Global Environment)
১৯৯৬	আমাৰ বিশ্ব, আমাৰ বসবাসভূমি, আমাৰ ঘৰ (Our Earth, Our Habitat, Our Home)
১৯৯৭	পৃথিৱীত জীৱনৰ বাবে (For Life on Earth)
১৯৯৮	বিশ্বত জীৱনৰ বাবে—সাগৰক ৰক্ষা কৰক (For Life on Earth–Save Our Seas)
১৯৯৯	আমাৰ বিশ্ব-আমাৰ ভৱিষ্যৎ—কেৱল ৰক্ষা কৰা (Our Earth-Our Future–Just Save It !)
২০০০	পৰিৱেশ সহস্ৰাব্দ—কাৰ্যপন্থা গ্ৰহণ কৰাৰ সময় (The Environment Millennium–Time to Act)
২০০১	জীৱনৰ ৱৰ্ল্ড ৱাইড ৱেবৰ লগত সংযোগ স্থাপন (Connect with the World Wide Web of Life)
২০০২	পৃথিৱীক এটা সুযোগ দিয়ক (Give Earth a Chance)
২০০৩	পানী—দুই বিলিয়ন লোকে তাৰ সন্ধানত হাবাথুৰি খাইছে (Water–Two Billion People are Dying for It !)
২০০৪	লাগে ! সাগৰ আৰু মহাসাগৰ—জীৱিত নে মৃত অৱস্থাত? (Wanted ! Seas and Oceans–Dead or Alive?)
২০০৫	সেউজ মহানগৰ—গ্ৰহটোৰ বাবে পৰিকল্পনা (Green Cities–Plan for the Plane !)
২০০৬	মৰুভূমি আৰু মৰুভূমিকৰণ—শুকান অঞ্চলক মৰুভূমি কৰি নুতুলিব (Desertsand Desertification–Don't Desert Dry lands !)
২০০৭	বৰফৰ গলন—এক জ্বলন্ত বিষয় (Melting Ice–a Hot Topic?)
২০০৮	অভ্যাস পৰিত্যাগ কৰক—নিম্ন কাৰ্বন অৰ্থনীতিৰ দিশত (Kick The Habit–Towards A Low Carbon Economy)
২০০৯	আপোনাৰ গ্ৰহক আপোনাৰ প্ৰয়োজন—জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ বিৰুদ্ধে যুঁজিবলৈ একগোট হওক (Your Planet Needs You–Unite to Combat Climate Change)
২০১০	বহুত প্ৰজাতি, এটা গ্ৰহ, এটা ভৱিষ্যৎ (Many Species, One Planet, One Future)
২০১১	অৰণ্য ঃ আপোনাৰ সেৱাত প্ৰকৃতি (Forests : Nature at your Service)
২০১২	সেউজ অৰ্থনীতি ঃ ই আপোনাকো সাঙুৰি লৈছেনে? (Green Economy : Does it include you?)
২০১৩	চিন্তা কৰক, খাওক, সংৰক্ষণ কৰক, আপোনাৰ 'ফুডপ্ৰিণ্ট' কমাওক (Think, Eat Save, Reduce Your Foodprint)
২০১৪	আপোনাৰ কণ্ঠ উচ্চ কৰক, সমুদ্ৰপৃষ্ঠক নহয় (Raise Your Voice Not The Sea Level)
২০১৫	'সাতশ কোটি সপোন, এটাই গ্ৰহ, সাৱধানেৰে ব্যৱহাৰ কৰক' (Seven Billion Dreams, One Planet, Consume with Care)

প্লুটো কি? সঁচাকৈয়ে গ্ৰহ হয় নে নহয়?

✍ ড° নিৰ্মলা দেৱী
গৱেষক বিজ্ঞানী, অষ্টিন, টেক্সাছ, আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰ



আমাৰ সৌৰজগতত বাৰু কেইটা গ্ৰহ আছে? ন-টা। নৱগ্ৰহ। সঁচাকৈয়ে শুদ্ধনে? কিমান শুদ্ধ এই তথ্য? এতিয়ালৈকে আৱিষ্কৃত আৰু বিকশিত বিজ্ঞাননো কি কয়? বিজ্ঞানে কয় বৰ্তমান সৌৰজগতৰ গ্ৰহৰ সংখ্যা ৮টা যদিও এই সম্পৰ্কে বিতৰ্ক অব্যাহত আছে। এই বিতৰ্ক প্লুটোক লৈ।

তেন্তে প্লুটোনো কি? প্লুটো কিয় গ্ৰহ আছিল আৰু বৰ্তমান কিয় নহয়? ভৱিষ্যতে প্লুটোক গ্ৰহ বুলি আকৌ কোৱাৰ সম্ভাৱনাও আছে নেকি?

১৯৩০ চনত আমেৰিকাৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীয়ে আৱিষ্কাৰ কৰা প্লুটো বহু বছৰ ধৰি আমাৰ সৌৰজগতৰ নৱম আৰু ক্ষুদ্ৰতম গ্ৰহ হিচাবে জনা গৈছিল। প্লুটোৰ দূৰত্ব সূৰ্যৰপৰা ৩.৬ বিলিয়ন মাইল আৰু এই দূৰত্ব পৃথিৱীৰপৰা সূৰ্যৰ দূৰত্বৰ প্ৰায় চল্লিশ গুণ বেছি। প্লুটোক বাদ দি সূৰ্যৰ আঠোটা গ্ৰহৰ সূৰ্যৰ চতুৰ্দিশে প্ৰদক্ষিণ কৰা কক্ষপথটি প্ৰায় গোলাকাৰ যদিও প্লুটোৱে এটি ডিম্বাকৃতিৰ সামান্য হেলনীয়া কক্ষপথেৰে সূৰ্যক প্ৰদক্ষিণ কৰে। এইবাবেই প্লুটো কেতিয়াবা সূৰ্যৰ অধিক ওচৰ চপাৰ বিপৰীতে কেতিয়াবা বহু দূৰলৈ আঁতৰি যায়।

১৯৯২ চনত জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী David Jewitt আৰু Jane Luuৱে সৌৰজগতৰ পৰিসীমাত প্ৰথমবাৰৰ বাবে কুইপাৰ বেল্ট নামৰ স্তুপ কিছুমানৰ আৱিষ্কাৰ কৰে, যিসমূহে নেপচুনৰ পৰাও আঁতৰত এক নিজস্ব কক্ষপথেৰে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে প্ৰদক্ষিণ কৰে। এই স্তুপসমূহ তুলনামূলকভাৱে গ্ৰহতকৈ বহু সৰু আৰু লগতে বৰফাবৃতও বুলি ভবা হয়। প্লুটোক এই কুইপাৰ বেল্টৰে এটি সবাতোকৈ ডাঙৰ স্তুপ বুলি ঠাৱৰ কৰা হ'ল। প্লুটোৰ দৰে গ্ৰহসদৃশ এনে আৰু অনেক স্তুপ কুইপাৰ বেল্টত থকাটো খাটাং বুলি বৈজ্ঞানিকসকলৰ ধাৰণা।

মাত্ৰ ১৪০০ মাইল বহল প্লুটোৱে সূৰ্যৰ চতুৰ্দিশে প্ৰদক্ষিণ কৰিবলৈ সময় লয় ২৪৮ পৃথিৱী বছৰ। আমাৰ চন্দ্ৰৰ দৰে প্লুটোৰো এটি ডাঙৰ আৰু প্ৰায় চাৰিটা (এতিয়ালৈ আৱিষ্কৃত) সৰু সৰু জোনবাই আছে। নামবোৰ হ'ল ঃ চাৰণ (Charon), নিক্স (Nix), হাইড্ৰা (Hydra), কেৰ্বেৰ'ছ (Kerberos) আৰু ষ্টিকছ (Styx)। প্লুটোৰ পৃষ্ঠভাগত বৰফৰ ৰূপত পানী, মিথেন, নাইট্ৰ'জেন আৰু কাৰ্বন মন'অক্সাইড থাকিব পাৰে বুলি ধাৰণা কৰা হৈছে। বিজ্ঞানীসকলে এই বৰফৰ স্তুপসমূহত জটিল জৈৱ অণু থাকিব পৰাৰ সম্ভাৱনাও নুই কৰা নাই।

প্লুটোতকৈও আঁতৰত এৰিচ (Eris) নামৰ এটি গ্ৰহসদৃশ স্তুপৰ আৱিষ্কাৰ হয় ২০০৩ চনত। এই আৱিষ্কাৰৰ পাছতেই প্লুটোৰ গ্ৰহৰ মৰ্যাদাৰ বিষয়টো গভীৰ বিতৰ্কৰ মাজত সোমাই পৰে। লগে লগে আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান সংস্থাই (International Astronomical Union–IAU) গ্ৰহৰ সংজ্ঞাও নিৰূপণ কৰে। এই সংজ্ঞাৰ প্ৰাথমিক চৰ্তমতে গ্ৰহ হ'বলৈ ই সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰিব লাগিব আৰু নিজস্ব মাধ্যাকৰ্ষণিক বলৰ জৰিয়তে সম্পূৰ্ণ বা প্ৰায় গোলাকাৰ হ'ব লাগিব। তদুপৰি, গ্ৰহ হ'বলৈ নিজৰ কক্ষপথৰ ভিতৰত আৰু ওচৰত সমৰূপৰ জোখ আৰু বৈশিষ্ট্যৰ আন কোনো স্তুপৰদ্বাৰা পৰিবেষ্টিত হ'ব নালাগিব। অৰ্থাৎ ইয়াৰ

চুবুৰীয়া স্পষ্ট হ'ব লাগিব। পিছে চুবুৰীয়াৰ ধাৰণাত প্লুটোৰ স্থিতি দোদুল্যমান। তদুপৰি মাজে-সময়ে ই নেপচুনৰ কক্ষপথো অতিক্ৰমণ কৰে, যদিও নেপচুনৰ সৈতে সংঘৰ্ষ নকৰে।

সংজ্ঞা নিৰূপণৰ পাছত প্লুটো গ্ৰহৰ সংস্কাৰ আৱৰ্তত সোমাবলৈ অক্ষম হ'ল আৰু ২০০৬ চনত IAUয়ে প্লুটোক Dwarf Planet হিচাবে নামকৰণ কৰে। ইয়াক Plutoid বুলিও আখ্যা দিয়া হয়। অৱশ্যে বহু বিজ্ঞানীৰ মতে গ্ৰহৰ সংজ্ঞা প্ৰকৃতাৰ্থত এতিয়াও স্পষ্ট নহয়। বিতৰ্ক অব্যাহত আছে। উদাহৰণ হিচাপে জন্ হপকিন্স বিশ্ববিদ্যালয়ৰ Andy Chang নামৰ বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে ক'ব খোজে, 'How round is round?... I will still continue to maintain that Pluto is a Planet.'

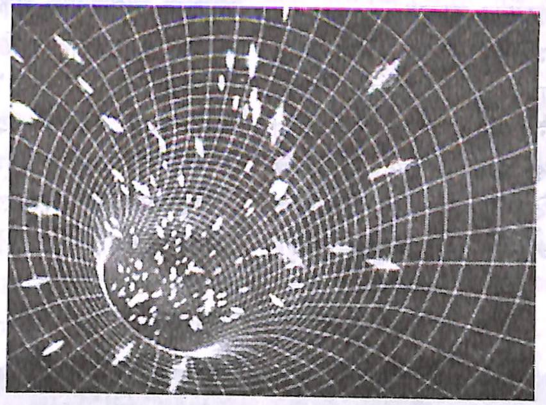
আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ নাছাই হাব'ল স্পেছ টেলিস্ক'পৰ সহায়ত নিক্স, হাইড্ৰা আৰু প্লুটোৰ পৃষ্ঠভাগৰ ছবি তুলিছিল। পিছে অত্যন্ত দূৰত্বত থকাৰ বাবে ফটোবোৰৰপৰা বিশেষ তথ্য স্পষ্টভাৱে আহৰণ কৰা সম্ভৱ নহ'ল। নাছাই ২০০৬ চনত প্লুটোলৈ New Horizons নামৰ প্ৰথমখন স্পেছক্ৰাফ্‌ট প্ৰেৰণ কৰিছে। এটি পিয়ানোসদৃশ এই স্পেছক্ৰাফ্‌টৰ প্লুটোৰ ওচৰ চাপিবলৈ সুদীৰ্ঘ ন বছৰ সময়ৰ প্ৰয়োজন হ'ব। এই হিচাবত নিউ হ'ৰাইজ'নছ অহা ১৫ জুলাইত (২০১৫ চন) প্লুটোৰ ওচৰ চাপিব আৰু পাঁচ মাহতকৈ অধিক সময় প্লুটো আৰু ইয়াৰ চন্দ্ৰসমূহৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিব, ছবি তুলিব। লগতে কুইপাৰ বেল্ট সম্পৰ্কে বহু বিতং তথ্য সংগ্ৰহ কৰিব। অতিকৈ চেঁচা অথচ সৌৰজগতৰ সবাতোকৈ দূৰত্বত থকা এই Dwarf Planet প্লুটোৰ বিষয়ে জানিবলৈ বিজ্ঞানীসকলৰ লগতে আমি সকলো উৎসুক হৈ আছোঁহক। ❑

টুপীয়া পাঁচগাঁও একাডেমিত আকাশৰ জোতিৰ্বিজ্ঞান কাৰ্যসূচী

যোৱা ৫ জুন তাৰিখ শুক্ৰবাৰে টুপীয়া পাঁচগাঁও একাডেমিত বিশ্বনাথ চাৰিআলিস্থিত আকাশ বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ শিক্ষাকেন্দ্ৰৰ উদ্যোগত জনপ্ৰিয় জোতিৰ্বিজ্ঞান কাৰ্যসূচী সম্পন্ন হয়। শোণিতপুৰ জিলাৰ নদুৱাৰ ব্লকৰ আৰ্যভট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰৰ সমন্বয়ক মন্তু বৰালে সভাখনৰ আঁত ধৰে। প্ৰধান শিক্ষক অশোক দাহালে সভাপতিত্ব কৰা সভাখনত আকাশ বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ শিক্ষাকেন্দ্ৰৰ প্ৰতিষ্ঠাপক সভাপতি ক্ষীৰধৰ বৰুৱা, সম্পাদক ৰিপুঞ্জয় বৰদলৈ, সদস্যা প্ৰীতি বৰুৱা আৰু সংগীতা বৰুৱাক বিদ্যালয়ৰ ফালৰ পৰা সম্বৰ্ধনা জ্ঞাপন কৰে। বিজ্ঞান লেখক ক্ষীৰধৰ বৰুৱাই জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান আৰু পৰিৱেশ বিজ্ঞানৰ ওপৰত জনপ্ৰিয় বক্তৃতা প্ৰদান কৰে। নদুৱাৰ ব্লকৰ ১০ খন বিদ্যালয়ৰ ২০ গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অংশগ্ৰহণ কৰা কুইজ প্ৰতিযোগিতাত টুপীয়া পাঁচগাঁও একাডেমিৰ সহস্ৰাব্দী শইকীয়া আৰু মানস প্ৰতিম বৰাই প্ৰথম স্থান, চেঙামাৰী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ জনচ ভূমিজ আৰু ৰাকিবা চুলতানাই দ্বিতীয় আৰু ৰঙাচকুৱা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ ৰিতিক নেৱাৰ আৰু পুষ্প সাগৰ সিৱাকুটিয়ে তৃতীয় স্থান দখল কৰে। কুইজ প্ৰতিযোগিতাৰ পাছতে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ ওপৰত আধাৰিত তথ্যচিত্ৰৰ লগতে সূৰ্যগ্ৰহণ, শুক্ৰৰ অতিক্ৰমণ আৰু চন্দ্ৰগ্ৰহণৰ ওপৰত আধাৰিত আন এখন তথ্যচিত্ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগতে উপস্থিত থকা শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰী আৰু অভিভাৱকসকলে উপভোগ কৰে।

কোৱাণ্টামৰ বৰ্ণময় জগত (১০)

✍ ডং পৱন কুমাৰ চহৰীয়া
অধ্যাপক, পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগ, কটন মহাবিদ্যালয়



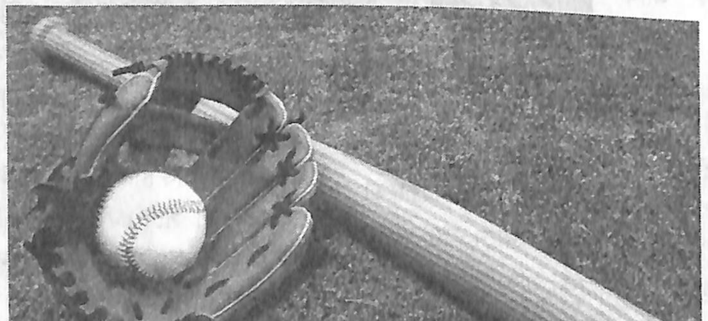
কোৱাণ্টাম জগতৰ বিচিত্ৰ আৰু অদ্ভুৎ ঘটনাৰ বিষয়ে আমি ইতিমধ্যে ভালেখিনি আলোচনা কৰিছো। ইলেক্ট্ৰন, প্ৰট'ন ইত্যাদি কোৱাণ্টাম কণিকাৰ জগতখন যদিও আমাৰ বাস্তৱ জগতখনৰ তুলনাত তেনেই ক্ষুদ্ৰ আৰু আমি সেই জগতখনৰ বিচিত্ৰ নিয়ম-কানুনবোৰৰ প্ৰত্যক্ষ অভিজ্ঞতাৰ পৰা বঞ্চিত তথাপি আজি আমি কোৱাণ্টাম জগতৰ নীতি-নিয়ম অবিহনে এক মুহূৰ্তও চলিব নোৱাৰো। কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ নিয়মমতে এটা ইলেক্ট্ৰন একে সময়তে ইয়াতো থাকিব পাৰে, সৌ তাতো থাকিব পাৰে বা বিশ্বৰ যিকোনো এঠাইতেই থাকিব পাৰে। যদি আমি নিজকে কল্পনা কৰি কৰি এটা ইলেক্ট্ৰনৰ সমান কৰি লওঁ তেনেহ'লে আমাৰ সন্মুখত সেই বিমূৰ্ত জগতখন খোল খাই যাব। কোৱাণ্টামৰ সেই জগতত শূন্য ঠাইও আচলতে শূন্য নহয়। আমি শূন্য বা ভেকুৱাম বুলিলে সাধাৰণতে বুজো যে সেই শূন্যত কোনো বস্তু বা শক্তি একোৱেই নাই, শূন্য মানে শূন্যই। কিন্তু কোৱাণ্টাম বিজ্ঞান মতে শূন্য ঠাইও কেৱল শূন্য নহয়, সেই শূন্য ঠাইৰপৰাই হঠাৎ ভৰযুক্ত কণিকাৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে। অকল সেয়েই নহয় আমাৰ এই দৃশ্যমান বিশ্বৰ সকলো পদাৰ্থ, মানে গ্ৰহ, সূৰ্য, নক্ষত্ৰ, নক্ষত্ৰপুঞ্জ সকলো হেনো শূন্য বা ভেকুৱামৰ পৰাই সৃষ্টি হৈছে কোৱাণ্টাম বিদ্যাৰ নীতি-নিয়মৰ বলত। কিদৰে এই বিশ্বৰ কেৱল মাথো শূন্যৰপৰা সৃষ্টি হ'ল সেইটো আমাৰ পাছৰ এটা প্ৰবন্ধৰ বিষয়বস্তু হ'ব।

পিছে কোৱাণ্টামৰ জগতখনে হঠাৎ যদি আজি এটা সিদ্ধান্ত লৈ পেলায় যে আজি তেওঁলোকে ধৰ্মঘট কৰিব, তেতিয়া আমাৰ কি হ'ব? ইলেক্ট্ৰনটোৱে যদি আজি কয় যে তাৰ খুব ভাগৰ লাগি পৰিছে, গতিকে সি আজি এঠাইতে থাকিব আৰু সেই হাইজেনবাৰ্গ-ডিৰাক, স্ৰুডিনজাৰ আদিৰ নিয়ম সি পালন নকৰে তেতিয়া কি হ'ব? তেনেকুৱা ঘটনা কেতিয়াও নহয়, ভয়ৰ কোনো কাৰণ নাই, কাৰণ মানুহে সজা পৃথিৱীৰ বাসিন্দা সেই কণিকাবোৰ নহয়। কিন্তু আমি কল্পনা কৰি চাব পাৰো তেনেকুৱা এটা অঘটন যদি ঘটে তেতিয়া সঁচাকৈয়ে আমাৰ কি গতি হ'ব? আজি আমি ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰাত্যহিক জীৱনৰ সকলোবোৰ মেচিন আৰু যন্ত্ৰপাতিয়েই বিকল হৈ যাব। আমি ইলেক্ট্ৰন এটাতকৈ কোটি কোটি গুণে ডাঙৰ। গতিকে সেই ক্ষুদ্ৰাতিক্ষুদ্ৰ ইলেক্ট্ৰনে আমাক ইমান প্ৰভাৱিত কৰিব বুলি ভাবিবলৈ আমাৰ মনে নধৰে। কিন্তু সেইটো আৱিষ্কাৰ কৰিবলৈ আমি বৰ বেছি কষ্ট কৰিব লগা নহয়। ধৰক এই আমি সদায় ব্যৱহাৰ কৰা ম'বাইল ফোনটোৱেই। ইয়াৰ ভিতৰখন যদি আমি খুলি চাওঁ দেখিবলৈ পাম তাৰ ভিতৰখন অনেক ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ ডায়ড, ট্ৰেনজিষ্টৰেৰে ভৰা। এই যে লেপটপটোত মই লিখি আছো ইয়াৰ ভিতৰখনো অনেক তেনেকুৱা ডায়ড, ট্ৰেনজিষ্টৰ, আই-চি ইত্যাদিৰে ভৰা। এই ডায়ড, ট্ৰেনজিষ্টৰ, আই-চি সকলোবোৰ সম্ভৱ হৈছে কেৱল মাথো আমি কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ জ্ঞান আহৰণ কৰিব পৰা কাৰণে। এই সকলোবোৰে আমাক লগা মতে কাম কিয় কৰে? এই যে মই কী-ব'ৰ্ডৰ এটা কী-ত হেঁচি দিয়াৰ লগে লগে এই আখৰটো গৈ স্ক্ৰিনত

উঠিলগৈ বা এই এল-ই-ডি লাইটটোৱে নীলা ৰঙৰ পোহৰটোহে দিছে, তাৰ পৰা বেলেগ ৰঙৰ পোহৰ এটা ওলোৱা নাই বা ম'বাইল ফোনটোত দেউতাৰ নম্বৰটো টিপিলে তেখেতৰ ফোনটোতহে লাগে গৈ বেলেগৰ ফোনত নালাগে ইত্যাদি সকলোবিলাক ঘটনা সম্ভৱ হৈছে কেৱল মাথো কোৱাণ্টাম বিজ্ঞানৰ কাৰণে।

ইলেক্ট্ৰন আৰু আন মাইক্ৰ'স্ক'পিক কণিকাবোৰে কোৱাণ্টাম বলবিদ্যাৰ নিয়মমতেহে উঠা-বহা কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, ইলেক্ট্ৰনটোৰ দুটা মাত্ৰহে স্পিন অৱস্থা থাকিব পাৰে আৰু এটমৰ ভিতৰত সিহঁতৰ নিৰ্দিষ্ট কিছুমান শক্তিহে অটুট থাকিব পাৰে। কিন্তু কোৱাণ্টাম বলবিজ্ঞানৰ নিয়মমতে ইলেক্ট্ৰনৰ এনে কিছুমান অদ্ভুত চৰিত্ৰ আছে যাৰ বলত সি দেহত শক্তি নাথাকিলেও কঠিন বেৰৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যাব পাৰে যাক কোৱাণ্টাম বলবিজ্ঞানৰ ভাষাত কোৱা হয় কোৱাণ্টাম-টানেলিং। ইলেক্ট্ৰনৰ এনেকুৱা বহুত ধৰ্মকেই বিভিন্ন ধৰণে কামত লগাই প্ৰযুক্তিবিদে প্ৰস্তুত কৰিছে আজিৰ আধুনিক জীৱনৰ লাগতিয়াল সকলোবোৰ সঁজুলি আৰু সামগ্ৰী। গতিকে হঠাৎ যদি আজি কোৱাণ্টাম মেকানিক্সে ধৰ্মঘট ঘোষণা কৰে তেনেহ'লে আমাৰ প্ৰায় প্ৰত্যেকবিধ সঁজুলিয়েই বিকল হৈ যাব। কিদৰে কোৱাণ্টাম-মেকানিক্সৰ নিয়ম অনুসৰণ কৰি বিভিন্ন সামগ্ৰীসমূহ প্ৰস্তুত কৰা হৈছে সেই বিষয়ে আমি পাছত আলোচনা কৰিম। ❑

বিচিত্ৰ বাৰ্তা



যদি পৃথিৱীৰ সকলো বস্তু অণু, পৰমাণু বা আন্তঃপাৰমাণৱিক কণাবোৰৰ মাজত কোনো খালী ঠাই নাথাকিলেহেঁতেন তেন্তে পৃথিৱীখনৰ আকাৰ এটা বেছবলৰ সমান হ'লহেঁতেন।

মানুহ যেনেকৈ সোঁহতীয়া বা বাঁওহতীয়া হয় তেনেকৈ সোঁনকীয়া বা বাঁওনকীয়াও হ'ব পাৰে।

পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ডক্টৰেট, জীৱবিজ্ঞানৰ স্নাতক, ৰসায়নবিজ্ঞানত ন'বেল বঁটা বিজয়ী বিজ্ঞানী

ভেংকটৰমণ ৰামকৃষ্ণণ

✍ বিনয় মোহন শইকীয়া
লেখক আৰু অভিযন্তা (অসম শক্তি বিতৰণ কোম্পানী লিমিটেড)

২০০৯ বৰ্ষৰ ৰসায়নবিজ্ঞানৰ ন'বেল বঁটা তিনিগৰাকী বিজ্ঞানীক প্ৰদান কৰা হৈছে, সেই তিনিগৰাকীৰ মাজৰে এগৰাকী হৈছে ভাৰতীয় মূলৰ বিজ্ঞানী ভেংকটৰমণ ৰামকৃষ্ণণ। ৰামকৃষ্ণণ বৰ্তমান আমেৰিকাৰ নাগৰিক। ৰামকৃষ্ণণক এই বঁটা 'ৰিব'ছম'ৰ গঠন আৰু কাৰ্যপ্ৰণালীৰ বিষয়ে কৰা অধ্যয়নৰ বাবে প্ৰদান কৰা হৈছে। এইখিনিতে জানি থোৱা ভাল হ'ব যে তেজে অক্সিজেন বহন কৰা, বিভিন্ন বীজাণুৰ বিৰুদ্ধে শৰীৰত প্ৰতিৰোধ শক্তি গঢ়ি তোলা, আনকি আমাৰ চকুৰে পোহৰৰ অনুভূতি গ্ৰহণ কৰা আদি কামবোৰ আমাৰ শৰীৰত প্ৰ'টিনে সমাধা কৰে আৰু শৰীৰৰ কোষবোৰৰ ভিতৰত থকা ৰিব'ছমে এই প্ৰ'টিন সৃষ্টি কৰে। আকৌ, আমাৰ দেহৰ জিনবোৰৰ প্ৰত্যেকেই একো একোটা প্ৰ'টিনৰ ক'ড বা সংকেত বহন কৰে আৰু ৰিব'ছমে সেই সংকেত গ্ৰহণ কৰি প্ৰ'টিন সৃষ্টিৰ উদ্দেশ্যে এমিন' এছিডৰ শৃংখলটো সজোৱা কামত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰে। গতিকে, আমাৰ ডিএনএত থকা তথ্যসমূহক জীৱদেহ এটা গঠন কৰা প্ৰ'টিনলৈ কেনেকৈ ৰূপান্তৰ কৰা হয় সেয়াই হৈছে ৰিব'ছমৰ গঠন আৰু কাৰ্যপ্ৰণালী সম্পৰ্কীয় অধ্যয়নৰ মূল কথা।

তামিলনাডুৰ কুড্ডালুৰ জিলাৰ ছিদাম্বৰম নামে ঠাইত ১৯৫২ চনত ৰামকৃষ্ণণৰ জন্ম হয়। তেওঁৰ পিতৃ-মাতৃ দুয়ো গুজৰাটৰ বৰোদাস্থিত মহাৰাজা শিৱাজীৰাও বিশ্ববিদ্যালয়ত বায়'কেমেষ্ট্ৰি বিষয়ত অধ্যাপনা কৰিছিল আৰু সেই সূত্ৰে তেওঁৰ প্ৰাথমিকৰপৰা স্নাতক পৰ্যায়লৈকে শিক্ষা জীৱনটো বৰোদাতেই পাৰ হয়। ইয়াৰ মাজতে শিক্ষা জীৱনৰ দুটা বছৰ (১৯৬-৬১) অৱশ্যে তেওঁ অষ্ট্ৰেলিয়াত কটায়। প্ৰাক্-স্নাতক পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণ হৈ তেওঁ আই আই টি আৰু ভেলোৰ মেডিকেল কলেজত পঢ়িবৰ কাৰণে বাছনি পৰীক্ষাত বহিছিল যদিও ইয়াৰ এটাও পৰীক্ষাত তেওঁ সফল হ'ব নোৱাৰিলে। ১৯৭১ চনত তেওঁ মহাৰাজা শিৱাজীৰাও বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা পদাৰ্থবিজ্ঞানত সন্মানসহ স্নাতক ডিগ্ৰি লয়।

স্নাতক ডিগ্ৰি লোৱাৰ পাছতে তেওঁ উচ্চ শিক্ষাৰ বাবে আমেৰিকাৰ আইঅ' ইউনিভাৰ্ছিটিত ভৰ্তি হয় আৰু তাৰপৰাই ১৯৭৬ চনত পদাৰ্থবিজ্ঞানত পি.এইচ.ডি. ডিগ্ৰি লয়। ইয়াৰ পাছত তেওঁ জীৱবিজ্ঞান অধ্যয়ন কৰিবলৈ মন মেলে আৰু কেলিফ'ৰ্নিয়া ইউনিভাৰ্ছিটিৰ জীৱবিজ্ঞানৰ দুবছৰীয়া স্নাতক মহলাত ভৰ্তি হৈ সেই শিক্ষাৰ পাতনি মেলে। এনেদৰেই তেওঁৰ অধ্যয়নৰ মূল ধাৰাটো তাত্ত্বিক পদাৰ্থবিজ্ঞানৰপৰা জীৱবিজ্ঞান বিষয়লৈ সলনি হৈ যায়। এইবাৰ ৰামকৃষ্ণণ ইয়েল ইউনিভাৰ্ছিটিলৈ যায় আৰু তাত প'ষ্টডক্টৰেল ফেল' হিচাবে ৰিব'ছমৰ ওপৰত কাম আৰম্ভ কৰে। প'ষ্টডক্টৰেল ফেল'ছিপৰ শেষত তেওঁ আমেৰিকাৰ প্ৰায় ৫০ খন ইউনিভাৰ্ছিটিত অধ্যাপনাৰ বাবে আৱেদন কৰি বিফল হয় আৰু ব্ৰুকহেভেন নেছনেল লেবৰেটৰিত ষ্টাফ ছায়েণ্টিষ্ট হিচাবে ১৯৮৩ চনৰপৰা ১৯৯৫ চনলৈ ৰিব'ছমৰ ওপৰতে কাম কৰি যায়। ১৯৯৫ চনত তেওঁ বৰ্তমানৰ কৰ্মস্থল ইংলণ্ডৰ কেম্ব্ৰিজত ('মেডিকেল ৰিছাৰ্চ কাউন্সিল'ৰ 'লেবৰেটৰি অব মলিকুলাৰ বায়'লজি'ত) যোগ দিয়ে।

খুব সাধাৰণভাৱে জীৱন নিৰ্বাহ কৰা ৰামকৃষ্ণণৰ

পত্নী ভেৰা বোজেনবেৰ্গ এগৰাকী শিশু সাহিত্যিক; লগতে তেওঁ নিজৰ গ্ৰন্থসমূহৰ চিত্ৰাংকণ আৰু অলংকৰণৰ কামো কৰে। তেওঁৰ পত্নীৰ আগৰ ফালৰ জীয়ৰীগৰাকী এগৰাকী চিকিৎসক আৰু তেওঁৰ পুত্ৰ ৰমণ ৰামকৃষ্ণণ এগৰাকী সংগীত-শিল্পী, তেওঁ চেল্ল' নামৰ বাদ্যবিধ বজায়। বিজ্ঞানী, সাহিত্যিক, চিকিৎসক, সংগীত-শিল্পী—এই বৃত্তিকেইটাৰ মাজত ৰামকৃষ্ণণে এটা সম্পৰ্ক দেখা পাইছে। তেওঁ এটা সাক্ষাৎকাৰত হাঁহি মাৰি কৈছিল, 'এইকেইটা বৰ বিপদ-সংকুল (ৰিস্কি) বৃত্তি।' ৰামকৃষ্ণণৰ ম'বাইল ফ'ন আৰু নিজা গাড়ী নাই; তেওঁ নিজৰ চাইকেলখন লৈয়ে অফিচলৈ অহা-যোৱা কৰে। সংগীত, চাইকেল-চালনা আৰু হাইকিং তেওঁৰ প্ৰিয় হবি; পত্নীৰ সৈতে চাইকেলেৰে দূৰ ঠাইলৈ ভ্ৰমণ কৰিবলৈ গৈ তেওঁ ভাল পায়।

তেওঁৰ জীৱনত আটাইতকৈ কাৰ প্ৰভাৱ বেছি বুলি সোধা এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰত তেওঁ কৈছিল যে এই ক্ষেত্ৰত এজন মানুহৰ নাম লোৱাটো এটা অতি দুৰূহ কাম। বৰ্তমান কৰি থকা কামখিনিৰ কাৰণে তেওঁৰ উপদেষ্টাগৰাকী নিশ্চয় গুৰুত্বপূৰ্ণ ব্যক্তি। কিন্তু এই উচ্চখাপৰ গৱেষণাখিনি কৰিবৰ কাৰণে একেদিনাই তেওঁ উপযুক্ত হৈ উঠা নাই। ইয়াৰ বাবে প্ৰাথমিক স্কুলৰপৰা আৰম্ভ কৰি বৰ্তমানৰ স্তৰলৈকে বিভিন্ন শিক্ষাগুৰুৰপৰা লাভ কৰা শিক্ষাইহে তেওঁক ইয়াৰ বাবে উপযুক্ত কৰি তুলিছে। তেওঁ কয় যে তেওঁৰ জীৱনত এই সকলো লোকৰে প্ৰভাৱৰ কথা স্বীকাৰ কৰিবই লাগিব।

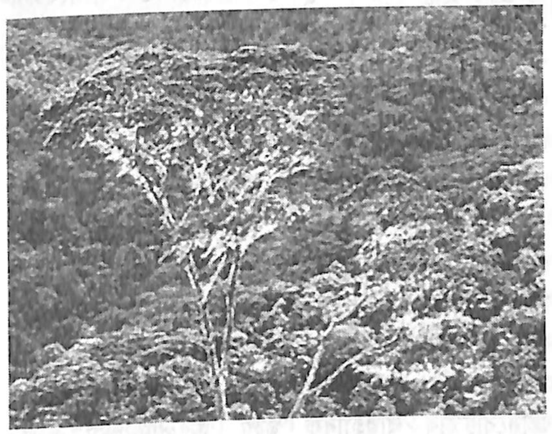
তেওঁ ন'বেল পুৰস্কাৰ পোৱা ঘটনাটোত ভাৰতীয় মানুহে দেখুওৱা উচ্ছ্বাস প্ৰসংগত নিজৰ মত ব্যক্ত কৰি তেওঁ কৈছে, "মোৰ কেতিয়াবা ভাব হয় যে ভাৰতৰ মানুহে ইয়াক কোনোবা খেলত নিজৰ দেশৰ দলে জয়লাভ কৰাৰ দৰে ঘটনা বুলি ভাবে, কিন্তু বিজ্ঞান তেনে নহয়।" ন'বেল বঁটাক এনেদৰে ৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰেক্ষাপটত ঠেক দৃষ্টিভংগীৰে লোৱা কথাটো উচিত নহয় বুলি মত ব্যক্ত কৰি কয় যে তেওঁৰ লেবৰেটৰিত দুজন চীন দেশৰ, এজন মালয়েছিয়াৰ, এজন কানাডাৰ, এজন আমেৰিকাৰ, এজন জাৰ্মানিৰ আৰু অনেক বিজ্ঞানী আছে। বিজ্ঞান হৈছে জ্ঞান অৰ্জনৰ হকে কৰা এক প্ৰচেষ্টা। ই এক মহান আন্তৰ্জাতিক সংমিশ্ৰক (international mixer), গতিকে বিজ্ঞানৰ আৱিষ্কাৰক ক্ৰিকেট খেলত আমাৰ দলে জিকাৰ ধৰণে চোৱাটো ভুল কথা।

তেওঁ নিজৰ অভিজ্ঞতাৰপৰা কয় যে ন'বেল বঁটা লাভ কৰাৰ আগৰ বছৰ তেওঁ ভাৰতলৈ আহোতে মাদ্ৰাজ ইউনিভাৰ্ছিটিত এটা বক্তৃতা দিছিল। সেই বক্তৃতাৰ হলটোত মুঠতে ৩০০ আসন আছিল আৰু তেওঁৰ বক্তৃতা শুনিবলৈ অহা মানুহেৰে হলটোৰ আধামানহে ভৰিছিল। ন'বেল বঁটা পোৱাৰ পাছত তেওঁৰ বক্তৃতা শুনিবলৈ সেই একেখন ইউনিভাৰ্ছিটিত ৩০০০ মানুহ ধৰা হলটোত যথেষ্ট নোহোৱা কথাটোৱে তেওঁক যথেষ্ট আমোদ দিয়া কথাটো তেওঁ ব্যক্ত কৰে। "কি সলনি হৈছে? সেই একেই কাম কৰি থকা মই একেজন বিজ্ঞানী। ছুইডেনৰ কোনোবা একাডেমিয়ে দিয়া পুৰস্কাৰৰ কথাটোক মানুহে ইমান গুৰুত্ব কিয় দিছে?" তেওঁ দেশৰ বিভিন্ন ঠাইত বিজ্ঞানৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ কাম কৰি থকা বিজ্ঞানীসকলৰ অৱদানৰ কথা উল্লেখ কৰি কয়, "মই নিজকে কোনোপধ্যেই তেওঁলোকতকৈ বেছি ভাল বুলি গণ্য নকৰো।" তেওঁ আৰু কয় যে বিজ্ঞান যি, তাৰ বাবেই তাক গুৰুত্ব দিয়া উচিত, পুৰস্কাৰ আদিৰ বাবে বিজ্ঞানক গুৰুত্ব দিয়াটো উচিত নহয়।

পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ছাত্ৰ হৈ জীৱবিজ্ঞানত গৱেষণা কৰি ৰসায়নবিজ্ঞানত ন'বেল বঁটা পোৱা প্ৰসংগত তেওঁ কয় যে তেওঁক গৱেষণাৰ বাবে যিখিনি লাগে সেইখিনি বাদ দি তেওঁ ৰসায়নবিজ্ঞানৰ বিশেষ কথা নাজানে। আজিৰ তাৰিখত যদি তেওঁ প্ৰাক্-স্নাতক পৰীক্ষাত বহিবলগীয়া হয় তেওঁ ৰসায়নবিজ্ঞানৰ পৰীক্ষাত নিশ্চয় ফেইল কৰিব। তেওঁ আৰু কয় যে হঠাতে অহা যশস্যা বেয়া বস্তু; মানুহে তেনে যশস্যাৰ গৰাকীৰপৰা এনে কিছুমান বিষয়ত গুৰু-গম্ভীৰ কথা কিছুমান জানিব বিচাৰে যি বিষয়ত তেওঁৰ অলপো জ্ঞান নাই। এটাই মাথোন সান্ত্বনা যে এই কথাবোৰ বেছিদিন চলি নাথাকে। অলপ দিনৰ পাছত সকলো পুনৰ আগৰ অৱস্থালৈ ঘূৰি যায়। ❑

জীৱবৈচিত্ৰ্যময় ভাৰতবৰ্ষ

✍ মহানন্দ পাঠক
মুৰব্বী অধ্যাপক, পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগ, বৰভাগ মহাবিদ্যালয়



পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ কোনো এক পৰিৱেশত থকা জীৱ প্ৰজাতিসমূহৰ প্ৰজাতিগত আৰু আনুবংশিক বা জিনগত বৈচিত্ৰতাৰ লগতে আৱাসভূমি বা পৰিস্থিতি তন্ত্ৰৰ বিভিন্নতাৰ অৱস্থাই হৈছে জৈৱ বৈচিত্ৰ্য। পৰিৱেশ সাপেক্ষে জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ অৱস্থা বেলেগ বেলেগ হোৱা দেখা যায়। উদাহৰণ স্বৰূপে, পাহাৰীয়া অঞ্চলৰ জৈৱ বৈচিত্ৰ আৰু মৰুভূমি অঞ্চলৰ জীৱবৈচিত্ৰ্য একে নহয়, তেনে পৰিৱেশত বৰ্তি থকা জীৱসমূহৰ পৰিৱেশিক অৱস্থা লক্ষ্য কৰি বিজ্ঞানীসকলে সমগ্ৰ জীৱবৈচিত্ৰ্যক তিনিটা পৃথক স্তৰত বৰ্ণনা কৰিছে। সেই স্তৰকেইটা হৈছে—প্ৰজাতিগত বৈচিত্ৰ্য, জিনগত বৈচিত্ৰ্য বা আনুবংশিক বৈচিত্ৰ্য আৰু পৰিস্থিতিতন্ত্ৰ বিষয়ক বৈচিত্ৰ্য।

পৃথিৱীত অলেখ প্ৰজাতিৰ জীৱ আছে। এই জীৱ প্ৰজাতিসমূহৰ মাজত থকা চাৰিত্ৰিক ভিন্নতাই হৈছে প্ৰজাতিগত জীৱবৈচিত্ৰ্য। গাধ আৰু ঘোঁৰা দেখাত একে হ'লেও দুয়ো কিন্তু বেলেগ বেলেগ প্ৰজাতিৰ প্ৰাণী। যিবোৰ চৰিত্ৰই জীৱসমূহক এটা প্ৰজাতিৰ অন্তৰ্ভুক্ত কৰে, সেইবোৰৰ ভিতৰত উল্লেখযোগ্য চৰিত্ৰটো হ'ল সিহঁতৰ মাজত হোৱা প্ৰজনন চৰিত্ৰ। মন কৰিব লগা কথা এয়ে যে বেলেগ বেলেগ প্ৰজাতিৰ মাজত কেতিয়াও প্ৰজনন নহয়।

ভাৰতবৰ্ষত চিনাক্ত হোৱা উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী প্ৰজাতিৰ সংখ্যা কিছুমান উল্লেখ কৰা হ'ল।

উদ্ভিদ শ্ৰেণী	ভাৰতবৰ্ষত প্ৰজাতিৰ সংখ্যা	প্ৰাণীৰ শ্ৰেণী	ভাৰতবৰ্ষত প্ৰজাতিৰ সংখ্যা
বেক্টেৰিয়া	৮৯০ বিধ	মাছ	২,৫৪৬ বিধ
ভেঁকুৰ	৮৯০ বিধ	উভচৰ	২,৫৪৬ বিধ
ঢেঁকীয়া	৮৯০ বিধ	সৰীসৃপ	২,৫৪৬ বিধ
নগ্নবীজী	৮৯০ বিধ	চৰাই	২,৫৪৬ বিধ
গুপ্তবীজী	৮৯০ বিধ	স্তন্যপায়ী	২,৫৪৬ বিধ
শেলাই	৮৯০ বিধ	অমেৰুদণ্ডী	২,৫৪৬ বিধ

উৎস ঃ ভাৰত চৰকাৰৰ পৰিবেশ আৰু বন মন্ত্ৰণালয়।

আনুবংশিক বৈচিত্ৰ্যই জিনগত পৰ্যায়ত সকলো প্ৰজাতিৰ মাজত থকা ভিন্নতাক বুজায়। ধান এক প্ৰকাৰৰ শস্য উৎপাদিত উদ্ভিদ প্ৰজাতি। ধানৰ এটা প্ৰজাতিৰ ভিতৰতেই বিভিন্ন ধৰণৰ ধান পোৱা যায়, যিবিলাকৰ আকাৰ, ৰং আৰু সোৱাদ আদি বিভিন্ন ধৰণৰ পৰিৱেশিক অৱস্থাত বেলেগ বেলেগ হয়। আধুনিক কৃষি পদ্ধতিত শস্যজাতীয় উদ্ভিদ, যেনে—ধান, সৰিয়হ, বুটমাহ আদিৰ খেতিত আৰু পশুপালনৰ ক্ষেত্ৰত ভিন্নজাতৰ প্ৰাণীৰ আনুবংশিক বৈচিত্ৰ্য নিৰ্ণয়ত ভাৰতবৰ্ষই সফলতা লাভ কৰা দেখা গৈছে।

পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ জীৱবৈচিত্ৰ্যত বিভিন্ন জীৱ প্ৰজাতিয়ে বাস কৰা আৱাসভূমি, যেনে—তৃণভূমি, জলাহভূমি, মৰুভূমি আদিত সৃষ্টি কৰা পৰিৱেশিক ভিন্নতাক নিৰ্দেশ কৰে, আৰু সেইবাবেই পৰিস্থিতিতন্ত্ৰৰ জীৱবৈচিত্ৰ্য আচলতে আৱাসভূমিৰ বৈচিত্ৰ্যহে। ইয়াৰ উপৰি অণুজীৱৰ বাসস্থানৰ কথা মনলৈ আহোতে বহুতো কথাই মনলৈ আহে যদিও কিছুমান অণুজীৱই মানুহ আৰু আন কিছুমান প্ৰাণীৰ (জীৱৰ) অন্ত্ৰত জীয়াই থাকি খাদ্য পাচনত সহায় কৰে। কিছুমান উদ্ভিদৰ শিপাত বসবাস কৰা অণুজীৱই বায়ুমণ্ডলৰ পৰা মুক্ত নাইট্ৰ'জেন সংগ্ৰহ

কৰি মাটিৰ উৰ্বৰতা বৃদ্ধিত অবিহণা যোগায়। গতিকে বিভিন্ন পৰিস্থিতিতান্ত্ৰিক জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ কথা আলোচনা কৰিবলৈ যাওঁতে আমি অণুজীৱ বৈচিত্ৰ্যৰ কথা ক'বই লাগিব, সেয়া নিশ্চিত।

এটা কথা ঠিক যে পৃথিৱীৰ সকলো অঞ্চলতে জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ স্থিতি একে নহয়। যিবোৰ অঞ্চলত জীৱবৈচিত্ৰ্য অধিক তেনে অঞ্চলসমূহেই হ'ল জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ ক্ষেত্ৰত অধিক চহকী অঞ্চল, আৰু তেনে অঞ্চলসমূহকেই হটস্পট অঞ্চল বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, ভাৰতবৰ্ষৰ দুটা মুখ্য হটস্পট অঞ্চলৰ কথা উল্লেখযোগ্য। এটা পূব হিমালয় আৰু আনটো হ'ল পশ্চিমঘাট অঞ্চল। পূব হিমালয় হটস্পট অঞ্চলৰ অন্তৰ্ভুক্ত দেশকেইখন হৈছে—পূব ভাৰত (উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চল), নেপাল, ভুটান আৰু দক্ষিণ-পশ্চিম চীন দেশ। এই সমগ্ৰ অঞ্চলটোত প্ৰায় ৯,০০০ প্ৰজাতিৰ উদ্ভিদ আৰু ৭,৬৯,৪২৮ সংখ্যক প্ৰজাতিৰ প্ৰাণী চিনাক্তকৰণ কৰা হৈছে। ইফালে মালাবাৰ উপকূল আৰু পশ্চিমঘাট পৰ্বতমালাই আগুৰি থকা বৃহত্তৰ অঞ্চলটোৱেই হৈছে পশ্চিমঘাট হটস্পষ্ট অঞ্চল। এই হটস্পট অঞ্চলত ৩১৫ বিধ স্থানীয় মেৰুদণ্ডী প্ৰাণী প্ৰজাতি পোৱাৰ লগতে ৩০৮ বিধ স্থানীয় বৃক্ষ প্ৰজাতিৰ উদ্ভিদ পোৱা যায়। ইয়াৰ উপৰি, পশ্চিমঘাট অঞ্চলত ১১২ বিধ স্থানীয় প্ৰজাতিৰ অৰ্কিড পোৱা যায়।

জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ ক্ষেত্ৰত অধিক চহকী অঞ্চল হিচাপে অৰ্থাৎ হটস্পট হিচাপে অসম হ'ল বিশ্বৰ ২৫টা হটস্পট অঞ্চলৰ এটা। এই জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ প্ৰাচুৰ্যৰ বাবে অসমৰ জলবায়ু নিশ্চয় অনুকূল। সেয়েহে জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত অসমভূমিয়ে জীৱৰ আৱাস অঞ্চল হিচাপে প্ৰাধান্য পাই আহিছে। জীৱ প্ৰজাতিসমূহক সুকলমে নিজৰ নিজৰ স্থানীয় বাসস্থানতে নিৰাপদে সংৰক্ষণ কৰা ব্যৱস্থাই হৈছে স্থানিক সংৰক্ষণ ব্যৱস্থা। সংৰক্ষিত বনাঞ্চল হিচাপে ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান, অভয়াৰণ্য আৰু প্ৰকৃতিগত জলাহভূমিত বিভিন্ন জীৱ প্ৰজাতিক সংৰক্ষণ কৰা ব্যৱস্থা এতিয়া চৰকাৰীভাৱে কাৰ্যপন্থা হাতত লৈ কাৰ্যকৰী কৰা হৈছে উদাহৰণ স্বৰূপে, অসমত ৫ খন ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান, ১৬ খন অভয়াৰণ্য আৰু এখন জলাহভূমিত জীৱসমূহক চৰকাৰীভাৱে ৰক্ষণাবেক্ষণ দিয়াৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে। আকৌ জীৱ প্ৰজাতি কিছুমানক সুকলমে নিজ নিজ স্থানীয় বাসস্থানৰ পৰা লৈ গৈ দূৰত কৰা সংৰক্ষণ ব্যৱস্থাই হ'ল বহিঃস্থানত সংৰক্ষণ ব্যৱস্থা। উদ্ভিদ উদ্যান, প্ৰাণী উদ্যান বা চিৰিয়াখানা আৰু শস্যক্ষেত্ৰ বা কৃষি গৱেষণা কেন্দ্ৰসমূহ হ'ল বহিঃস্থানত কৰা সংৰক্ষণ ব্যৱস্থা, য'ত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ জীৱসমূহ সুকলমে বৰ্তি থকাৰ ব্যৱস্থা চৰকাৰীভাৱে কৰা হয়। ইয়াৰ উপৰি বীজ ভঁৰাল, ডিম্ব আৰু শুক্ৰাণু ভঁৰাল, ভ্ৰূণ ভঁৰাল আদিৰ লগতে জিন ভঁৰালৰো ব্যৱস্থা জীৱবৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ পদ্ধতি হিচাপে স্বীকৃত হৈছে।

ইতিপূৰ্বে ভাৰতবৰ্ষত চৰকাৰীভাৱে কেইবাখনো পৰিৱেশ বিষয়ক সংৰক্ষণ আইন গৃহীত হৈছে। এই সংৰক্ষণ আইন অনুসৰি জীৱবৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণৰ প্ৰচেষ্টা ১৯৮৬ চনৰ পৰাই চৰকাৰীভাৱে কাৰ্যকৰী কৰা হৈছে যাতে প্ৰকৃতিৰ বুকুত জীৱবৈচিত্ৰ্য বিৰাজমান হৈ থাকে। জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ ব্যৱহাৰিক মূল্য, উৎপাদনক্ষম মূল্য, সৌন্দৰ্যবোধক মূল্য, সামাজিক তথা নৈতিক মূল্য আদিলৈ লক্ষ্য কৰি জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ ওপৰত অধিক গুৰুত্ব প্ৰদান কৰা হৈছে। আৱাসভূমিৰ বিলুপ্তি, চোৰাং চিকাৰীৰ উৎপাত, বন্যপ্ৰাণী আৰু মানুহৰ সংঘাতত সৃষ্টি হোৱা জীৱবৈচিত্ৰ্যৰ ভয়াবহ সংকটে যাতে বিভীষিকাৰ সৃষ্টি কৰিব নোৱাৰে, আমি সেই চেষ্টা কৰা উচিত। ❑

বিচিত্ৰ বাৰ্তা

যোৱা চাৰি বছৰত আমাজন বৰ্ষাৰণ্যত ৪৪১টা নতুন জীৱপ্ৰজাতি আৱিষ্কাৰ হৈছে।

চিকিৎসকৰ পৃষ্ঠা

✍ ডাঃ বিশ্বনাথ শৰ্মা
কাণ, নাক আৰু ডিঙিৰ ৰোগৰ বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক, দিছপুৰ হস্পিটেল, গুৱাহাটী

মাত ভাঙিলে সতৰ্ক হোৱা উচিত

শিশুৰপৰা বুঢ়ালৈকে সকলোৰে নিজস্ব এক মাত আছে। কেতিয়াবা চিঞঁৰি কথা কৈ বা গান গাই মাত ভঙা সঘনে দেখা যায়। দুই-এদিন জিৰণি লোৱাৰ পিছত পুনৰ মাত ভাল হৈ যায়। তেনেদৰে চৰ্দি, কাহ, পানীলগা হ'লেও মাত ভঙা দেখা যায়। এয়া সাধাৰণতে কণ্ঠনলীৰ প্ৰদাহ বা লেৰিংজাইটিছ হ'লে হয়। সাধাৰণ চিকিৎসা ব্যৱস্থাৰে এনে ৰোগ নিৰাময় কৰিব পাৰি। বহুতৰে আকৌ ঠাণ্ডা পানী খালে বা ডিঙিত ঠাণ্ডা বতাহ লাগিলেও মাত ভাঙে। তেনে লোকৰ সাধাৰণতে ঠাণ্ডাৰ এলাৰ্জী থাকে। এনে ৰোগো সাধাৰণ চিকিৎসাৰেই ভাল কৰিব পাৰি।

বহুদিন ধৰি মাত ভাঙি থাকিলে সকলোৱেই সতৰ্ক হোৱা উচিত। ডিঙিৰ বিষ-কোপ নথকাকৈও মাত ভাঙিব পাৰে। সেয়েহে প্ৰায়ে ৰোগীয়ে চিকিৎসা গ্ৰহণ হেমাহি কৰা দেখা যায়। কিন্তু এনেদৰে অৱহেলা কৰাটো ভুল। বহু গুৰুত্বপূৰ্ণ ৰোগত মাত ভাঙিব পাৰে। সতৰ্ক হ'লে ৰোগ সোনকালে ধৰা পেলাব পাৰি। চিকিৎসাও সহজ আৰু সফল হয়। কিন্তু পলম কৰিলে চিকিৎসা কঠিন হ'ব পাৰে।

টনছিলৰ সমস্যা

মুখগহ্বৰ আৰু খাদ্যনলীৰ মাজতে দুইকাষে দুটা গোটা গ্ৰন্থি থাকে। এই লীম্ফ গ্ৰন্থি (Lymph Gland) দুটাৰ নামেই টনছিল। চিকিৎসা বিজ্ঞানত ইয়াৰ নাম Palatine Tonsil। এই দুই টনছিলৰ লগতে আন দুবিধ লীম্ফ গ্ৰন্থিকো টনছিল বোলে। তাৰে এটা থাকে নাকৰ পাছফালে থকা নেজোফেৰিংক্সত। আনটো থাকে জিভাৰ পাছফালে থকা অংশত। এই সকলো টনছিলতে প্ৰচুৰ পৰিমাণে লীম্ফ কোষ থাকে আচলতে সকলোবোৰ টনছিল একে কোষৰ পৰাই জন্মা সিহঁতৰ কামো একেই।

টনছিলবোৰক মুখ আৰু খাদ্যনলীৰ প্ৰহৰী বুলি কোৱা হয়। শত্ৰুৰ আক্ৰমণৰ বিৰুদ্ধে যেনেকৈ প্ৰথমে প্ৰহৰীয়ে যুদ্ধ কৰে, তেনেকৈ নাক-মুখেৰে সোমোৱা ৰোগৰ বীজাণুবোৰক প্ৰথমে বাধা দিয়ে টনছিলবোৰে। শৰীৰক ৰোগমুক্ত কৰি ৰখাৰ ক্ষেত্ৰত টনছিলবোৰৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা আছে।

নাকৰ পাছফালে অৱস্থিত এডিনইড নামৰ টনছিল জন্মৰ পৰা প্ৰায় ১২/১৩ বছৰ বয়সলৈ সক্ৰিয় হৈ থাকে। তাৰ পিছত ই লাহে লাহে সংকুচিত হৈ ডেকা বয়সত প্ৰায় নোহোৱা হয়। অৱশ্যে বহুতৰে আকৌ বুঢ়া বয়সলৈকে এডিনইড থকা দেখা যায়।

সততে দেখা পোৱা মুখগহ্বৰৰ টনছিল দুটা শিশুৰ পৰা বুঢ়ালৈকে সকলোৰে থাকে। কিছুমানৰ আকাৰ ডাঙৰ হয় আৰু আনবিলাকৰ সৰু হয়।

জিভাৰ পাছফালে থকা জিভাৰ গুৰিৰ টনছিল সততে দেখা পোৱা নাযায়। ই এন টি বিশেষজ্ঞসকলে আইনাৰ সহায়ত ইয়াক নিৰীক্ষণ কৰে। খাদ্যৰ পৰা হোৱা বিভিন্ন ধৰণৰ পাৰ্শ্বক্ৰিয়াৰ ফলত এই টনছিলবোৰ ডাঙৰ হোৱা দেখা যায়।

টনছিলৰ সমস্যা সাধাৰণতে তিনি প্ৰকাৰৰ হোৱা দেখা যায়। হঠাতে টনছিল বিষাই ফুলি উঠা, জ্বৰ হোৱা, খাব নোৱৰা হোৱা আদি উপসৰ্গ দেখা দিলে একিউট টনছিলাইটিছ হোৱা বোলে। কমকৈ ডিঙি বিষাই থাকি, টনছিল ফুলি অলপ জ্বৰ আৰু অলপ অসুবিধা হৈ থাকিলে ছাব-একিউট টনছিলাইটিছ বোলে। বহুতৰ কেইবাবাৰো টনছিলাইটিছ হৈ পঢ়া-শুনা বা কাম-কাজৰ ক্ষতি হৈ থাকিলে ক্ৰনিক টনছিলাইটিছ বোলা হয়।

বাৰে বাৰে টনছিলাইটিছ হৈ থাকিলে পঢ়া-শুনা বা

কাম-কাজৰ ক্ষতি হয়। তেনে ক্ষেত্ৰত ই এন টি বিশেষজ্ঞসকলে মুখৰ ভিতৰেদি অস্ত্ৰোপচাৰ কৰি টনছিলবোৰ কটি আঁতৰাই দিয়ে। ইয়াক টনছিলেক্টমী বোলে।

সঘনাই টনছিলৰ ৰোগ হৈ থাকিলে ইয়াৰ পৰা বাত বিষ, বৃক্কৰ ৰোগ বা কলিজাৰ অসুখ হ'ব পাৰে। সেয়ে সৰু ল'ৰা-ছোৱালীৰ ক্ষেত্ৰত ডাক্তৰে টনছিল অপাৰেশ্যনৰ পৰামৰ্শ দিয়ে।

বহু শিশুৰ ক্ষেত্ৰত শীতল খাদ্য খালে টনছিলৰ ৰোগ হোৱা দেখা যায়। টেঙাজাতীয় আৰু কেঁচা ফলমূল খালেও কিছুমানৰ টনছিলৰ অসুখে উক দিয়ে। ইয়াৰ প্ৰধান কাৰণ এলাৰ্জী আৰু তাৰ পিছে পিছে হোৱা বেক্টেৰিয়াৰ আক্ৰমণ।

মধ্য বয়সত বা বৃদ্ধ বয়সত এফালৰ টনছিল ডাঙৰ হ'লে ডাক্তৰে অধিক সাৱধানতাৰে পৰীক্ষা কৰে। এনে ক্ষেত্ৰত টনছিলত কৰ্কট ৰোগ হৈছে নেকি পৰীক্ষা কৰি চোৱা উচিত। তেনে ক্ষেত্ৰত টনছিলৰ এটা অংশ বা সম্পূৰ্ণ টনছিলটো কাটি পেথোলজিকেল পৰীক্ষা কৰিব লাগে। ইয়াক বায়প্সি কৰা বোলে। কৰ্কট ৰোগ থকা প্ৰমাণ হ'লে সেইমতে চিকিৎসা কৰিলে সুফল পোৱা যায়।

টনছিলত কেতিয়াবা বগা শিলগুটিৰ নিচিনা গোটা বস্তু হয়। ইয়াক টনছিলৰ পাথৰ বা Tonisillolith বোলা হয়। এই পাথৰ সহজে আঁতৰ কৰিব পাৰি।

কাণৰ পৰ্দা ফাটিলেও জোৰা লগাব পাৰি

সম্প্ৰতি চিকিৎসা বিজ্ঞানত কাণৰ পৰ্দা ফাটিলে তাক জোৰা লগোৱা সম্ভৱ। মাথোঁ কাণখন শুকাই থাকিবলৈ দিব লাগে। পানী বা তেল দিব নালাগে। কাণ ফটা বাবে অলপ তেজ ওলালেও শীঘ্ৰে এনে তেজ চেকুৰা বান্ধি যায় আৰু বেছি অপকাৰ নকৰে। ফটা পৰ্দা জোৰা লগাবলৈ ফটা স্থানত পাতল কাগজ লগাই দিয়া হয়। এই কাগজৰ টুকুৰাকে অৱলম্বন কৰি কাণৰ পৰ্দা জোৰা লাগি যায়। নহ'লে অস্ত্ৰোপচাৰ কৰি শৰীৰৰ আন ঠাইৰ পৰা মাংসৰ আৱৰণী কোমল ছাল প্ৰয়োগ কৰি ফাটি যোৱা কাণৰ পৰ্দা জোৰাব পাৰি।

কাণ পকা ৰোগতো প্ৰায়ে কাণৰ পৰ্দা ফাটি যায়। অধিক চৰ্দি লাগি থাকিলেও নাকৰ পৰা সংক্ৰমণ হোৱা বস ইউষ্টেচিয়ান নলীৰে গৈ মধ্যকৰ্ণত প্ৰৱেশ কৰে। মধ্যকৰ্ণত ৰোগ সংক্ৰমণ হোৱাৰ ফলত কাণৰ পৰ্দা ফাটি যায় আৰু কাণৰ পৰা বস, পূঁজ-পানী বৱলৈ ধৰে। এনে ৰোগত প্ৰথম আৰু প্ৰধান কথা মধ্যকৰ্ণৰ ৰোগ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা। ইয়াৰ বাবে এণ্টিবায়'টিক ঔষধ প্ৰয়োগ কৰিবলগীয়া হ'ব পাৰে।

কাণৰ পৰা পূঁজ-পানী ওলোৱা বন্ধ হৈ কাণখন শুকাই যোৱাৰ পিছত কাণৰ পৰ্দা জোৰা লগাবলৈ অস্ত্ৰোপচাৰ কৰা হয়। এনে চিকিৎসাত শ্ৰৱণ শক্তিও উন্নত হয়। কিন্তু কেতিয়াবা কাণৰ পৰ্দা জোৰা লাগিলেও শ্ৰৱণ শক্তি উন্নত নহয়। তাৰ কাৰণ মধ্যকৰ্ণৰ ভিতৰত হোৱা প্ৰদাহ আৰু মধ্যকৰ্ণৰ ভিতৰত থকা শব্দ পৰিবাহী সূক্ষ্ম অস্থিৰ বিকাৰ। অৱশ্যে এই অস্থিবোৰৰ শব্দ পৰিবাহী ক্ষমতা বঢ়াবলৈও অস্ত্ৰোপচাৰ কৰিব পাৰি। এই সকলো অস্ত্ৰোপচাৰ অপাৰেটিং মাইক্ৰ'স্কোপত চাই কৰিব লাগে। সেয়েহে ইয়াক মাইক্ৰ'ছাৰ্জাৰিও বোলা হয়। কাণৰ পৰ্দাৰ ফুটা অংশ জোৰা লগাবলৈ অটোগ্ৰাফ্ট বা হমোগ্ৰাফ্ট ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। ৰোগীৰ শৰীৰৰপৰা কোনো এক অংশ আনি ব্যৱহাৰ কৰিলে অটোগ্ৰাফ্ট বোলে। আন লোকৰ শৰীৰৰপৰা কোনো অংশ আনি স্থাপন কৰিলে হমোগ্ৰাফট বোলা হয়। কাণৰ অস্ত্ৰোপচাৰ কৰোঁতে মধ্যকৰ্ণ আৰু মাষ্টইড অস্থিৰ ৰোগ থাকিলে নিৰাময় কৰি ল'ব লাগে। তাকে নকৰি অকল কাণৰ ফুটা বন্ধ কৰিবলৈ প্ৰচেষ্টা ল'লে সফল হ'ব নোৱাৰি।

কাণৰ পৰ্দা ফটাৰ দুটা প্ৰধান কাৰণ হ'ল আঘাত পোৱা আৰু নাক-কাণৰ ৰোগ সংক্ৰমণ। সেয়ে শিশুৰ ক্ষেত্ৰত সঘনাই চৰ্দি বা পানী লাগি থাকিলে ডাক্তৰৰ পৰামৰ্শ ল'ব লাগে। কাণ পকি থাকিলে ই এন টি বিভাগৰ বিশেষজ্ঞৰ পৰামৰ্শ ল'ব লাগে। কাণৰ পৰ্দাখন অতি সূক্ষ্ম। ইয়াক সাৱধানেৰে ৰক্ষা কৰি ৰাখিব লাগে। কাণত আঘাত হানিব নালাগে। এই ক্ষেত্ৰত শিক্ষক আৰু অভিভাৱকসকল সজাগ হোৱা উচিত। ❑

অংক শাস্ত্ৰত অসীমৰ ধাৰণা

✍ ড° অলিউল হ'ক
বৰদল, বাগডোবা, গোৱালপাৰা

জ্যামিতিত আমি অসীম বিন্দু বা অসীম সৰল ৰেখা পাওঁ। তদুপৰি সংখ্যাৰেখাত গোটা সংখ্যা, ভগ্নাংশ সংখ্যা কিমান আছে, বা এডাল সৰল ৰেখাত কিমান বিন্দু আছে, আদি প্ৰশ্নৰ উত্তৰ একেটাই—'অসংখ্য' বা 'অসীম'। এই অসীম সংখ্যা কি? অসীম সংখ্যা আছেনে? গণিতজ্ঞসকলৰ মাজত এই অসীম সম্বন্ধে বহু মতভেদ আছে। গণিতজ্ঞ গাউছ আৰু পইনকাৰে মতবাদ আগবঢ়াইছিল যে 'অসীম' এটা ধাৰণাহে—ইয়াক কোনো সংজ্ঞাৰে সীমিত কৰিব নোৱাৰি। সেইবাবে $\frac{1}{0}$ বা ∞ দুয়োটাই অৰ্থহীন বুলি কোৱা হয়। কিন্তু কেণ্টৰ নামৰ এজন গণিতজ্ঞই মতবাদ আগবঢ়ালে যে অসীম সংখ্যা আছে আৰু ই ইচ্ছামতে ডাঙৰ হৈ যাব পাৰে। কেণ্টৰে ব্যাখ্যা কৰিছিল যে সংখ্যাবিলাক যোৰা-যোৰাকৈ বান্ধি লৈ অৰ্থাৎ One one Correspondenceৰদ্বাৰাই অসীমাবদ্ধ সংখ্যাও তুলনা কৰিব পৰা যায়। এই অসীম সংহতি তত্বৰ মতবাদ আগবঢ়োৱা জৰ্জ কেণ্টৰৰ জন্ম হৈছিল ১৮৩৪ চনত ছেইণ্ট পিটাৰ্ছবাৰ্গত। কিন্তু ১৮৫৬ চনত তেওঁলোকৰ পৰিয়ালটোৱে জাৰ্মানীলৈ প্ৰব্ৰজন কৰে আৰু সেই দেশৰ নাগৰিকত্ব গ্ৰহণ কৰে। কেণ্টৰে ১৮৬২ চনত জুৰিখ বিশ্ববিদ্যালয়ত অধ্যয়ন কৰে। তাৰ পিছত বাৰ্লিন বিশ্ববিদ্যালয়লৈ আহে আৰু ১৮৬৭ চনত বাৰ্লিন বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা ডক্টৰেট উপাধি অৰ্জন কৰে। ১৮৬৯ চনত তেওঁ হেল বিশ্ববিদ্যালয়ত যোগদান কৰে আৰু ১৮৭৯ চনত অংকৰ অধ্যাপক হিচাপে নিযুক্তি হয়। জৰ্জ কেণ্টৰৰ গণিতৰ উপৰি দৰ্শন আৰু ধৰ্ম-তত্বত ৰাপ আছিল আৰু গুৰুত্ব সহকাৰে জ্যোতিষো অধ্যয়ন কৰিছিল।

কেণ্টৰ আৰু অসীম তত্ব

খ্ৰিষ্টপূৰ্ব পঞ্চম শতিকাৰ জেনৰ দিনৰেপৰা অসীমৰ ধাৰণা গণিতত মাজে-সময়ে ব্যৱহৃত হৈ আহিছিল। গ্ৰীকসকলৰ মাজত জেন'ৰ প্ৰশ্নকেইটাই যেনেকৈ আলোড়নৰ সৃষ্টি কৰিছিল ঠিক তেনেকৈ দুহেজাৰ বছৰ পাছত কেণ্টৰৰ সংখ্যাতত্বই পৃথিৱীৰ গণিতজ্ঞসকলৰ মাজত আলোড়নৰ সৃষ্টি কৰিছিল। 'ফৰিয়াৰ শ্ৰেণী' গাণিতিক বিশ্লেষণৰ এটা শাখা আৰু এই ফৰিয়াৰ শ্ৰেণীৰ ওপৰতেই কেণ্টৰে প্ৰথম গৱেষণা আৰম্ভ কৰিছিল। এই ফৰিয়াৰ শ্ৰেণীৰ অভিসাৰিতা বিন্দুসমূহৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিবলৈ যাওঁতে কেণ্টৰৰ শ্ৰেষ্ঠ সৃষ্টি পৰিমতাতীত সংখ্যাৰ তত্বৰ (Theory of transfinite numbers) ভেটি স্থাপিত হয় আৰু লগে লগে 'অসীম' সংহতিৰ ধাৰণা গণিতত স্পষ্ট হৈ পৰে। ইয়াৰ আগত সংহতি তত্ব কেৱল 'সসীম' সংহতিৰ আলোচনাতে সীমাবদ্ধ আছিল। কেণ্টৰে অসীম সংখ্যাৰ অস্তিত্ব মানি লৈ আগৰেপৰা চলি অহা কেইটামান স্বীকাৰ্যৰপৰা ভালেমান আশ্চৰ্যজনক তথ্যৰ সৃষ্টি কৰে। কেণ্টৰৰ উত্থাপিত 'অসীম সংহতি'ৰ ধাৰণাই সংহতি তত্বৰ পৰিসৰ আশাতীতভাৱে বৃদ্ধি কৰে আৰু অংক শাস্ত্ৰৰ বিকাশত এই সংহতি তত্বই গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা লয়। কেণ্টৰে উত্থাপন কৰা 'অসীম' তত্বৰ আগলৈকে অসীমৰ বিষয়ে এক স্পষ্ট গ্ৰহণযোগ্য গাণিতিক ব্যাখ্যা দিব পৰা হোৱা নাছিল। দাৰ্শনিক আৰু গাণিতিক উভয় দিশতে অসীমৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ যাওঁতে সন্দেহ আৰু অনিশ্চয়তাৰ বাবে প্ৰায়ে দিকহাৰা হ'বলগা হৈছিল। অৱশ্যে কেণ্টৰৰ 'অসীম তত্ব'ও যে সমালোচনাৰ সন্মুখীন হ'বলগা হোৱা নাছিল এনে নহয়। বেছিভাগ গণিতজ্ঞই কেণ্টৰক ভুল প্ৰতিপন্ন কৰিব খুজিছিল যদিও তেওঁলোকে কেণ্টৰৰ যুক্তিত ভুল উলিয়াব পৰা নাছিল। কিন্তু সময় যোৱাৰ লগে লগে কুৰি শতিকাত গণিতৰ অভূতপূৰ্ব ক্ৰমবিকাশে কেণ্টৰৰ অসীম তত্বক 'ব্যৱহাৰিক দিশত' সন্দেহ আৰু অনিশ্চয়তাৰ উৰ্দ্ধত প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰিলে।

কেণ্টৰে অসীম সংহতি সম্বন্ধে বহুদিনৰ পৰাই

গৱেষণা কৰিছিল। ১৮৭৪ চনত অসীম সংহতি সম্বন্ধে তেওঁ লিখা প্ৰবন্ধ এটা ক্ৰেলৰ আলোচনীত প্ৰকাশিত হৈছিল। এই প্ৰবন্ধটোৱে জাৰ্মানীত আলোড়নৰ সৃষ্টি কৰিছিল। ক্ৰ'নেকাৰকে ধৰি বহু গণিতজ্ঞই ইয়াৰ বিৰোধিতা কৰিছিল। অৱশ্যে হ্যাৰ্মাইট, মিটাগ্ লাফলাৰ আদি গণিতজ্ঞই সমৰ্থনো কৰিছিল। ১৮৭৪ চনৰপৰা ১৮৮৪ চনলৈ অসীম সংহতিৰ বিষয়ে কেইবাটাও প্ৰবন্ধ প্ৰকাশ কৰিছিল। এই প্ৰবন্ধকেইটা এনেকুৱা মৌলিক গৱেষণাৰ বস্তু যে যুক্তি-তৰ্কৰ দ্বাৰাই ইয়াক সহজে ওফৰাব নোৱাৰি। গতিকে অসীম সংহতি সম্বন্ধে স্বীকাৰ্যটো যে ত্ৰুটিহীন নহয় সেইটো স্বীকাৰ কৰিবলগীয়া। তেওঁৰ যুক্তি নিদৰ্শন হিচাপে দুটামান উদাহৰণ দিয়া হ'ল—

ধৰা হ'ল, কেইটামান গোটা সংখ্যা যুগ্ম আৰু অযুগ্ম হিচাপে ভাগ কৰি লোৱা হ'ল।

যুগ্ম ঃ ২, ৪, ৬, ৮, ...

অযুগ্ম ঃ ১, ৩, ৫, ৭, ...

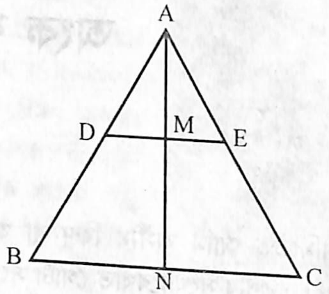
যদি গোটা সংখ্যাকেইটা যোৰা যোৰাকৈ বান্ধি লোৱা হয়, তেন্তে দেখা যায় যে গোটা সংখ্যা (২, ১), (৪, ৩), (৬, ৫), (৮, ৭), ... আদি যোৰাৰ ভিতৰত সোমাই যায়। ইয়াৰপৰা দেখা যায় যে প্ৰত্যেক অযুগ্ম সংখ্যাৰ কাৰণে একোটা যুগ্ম সংখ্যা আছে। অৰ্থাৎ যুগ্ম সংখ্যা যিমান অযুগ্ম সংখ্যাও সিমান বুলি গণনা কৰিব পাৰি, যদিও প্ৰত্যেকবিধেই অসীম।

আকৌ ধৰা হ'ল, গোটা সংখ্যাকেইটাৰ ভিতৰত বৰ্গ সংখ্যা কিমান আছে উলিয়াব লাগে। যিহেতু বৰ্গ সংখ্যাবিলাক একাংশহে, গতিকে বৰ্গ সংখ্যা গোটা সংখ্যাবিলাকতকৈ কম হ'ব লাগে। কিন্তু কেণ্টৰৰ মতে যুক্তি প্ৰদৰ্শীলে অন্যধৰণৰ সিদ্ধান্ততহে উপনীত হোৱা যায়।

গোটা সংখ্যা ঃ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ...

বৰ্গ সংখ্যা ঃ $১^২$, $২^২$, $৩^২$, $৪^২$, $৫^২$, ...

এই গোটা সংখ্যা আৰু বৰ্গ সংখ্যাবিলাক যোৰা যোৰাকৈ বান্ধি লোৱা হ'ল— (১, $১^২$), (২, $২^২$), (৩, $৩^২$), (৪, $৪^২$), ... ইয়াৰ পৰাই দেখা যায় যে প্ৰত্যেকটো গোটা সংখ্যাৰ কাৰণে এটা বৰ্গ সংখ্যা পোৱা যায়। গতিকে গোটা সংখ্যা যিমান বৰ্গ সংখ্যাও সিমান আছে, যদিও প্ৰত্যেকবিধেই অসীম।

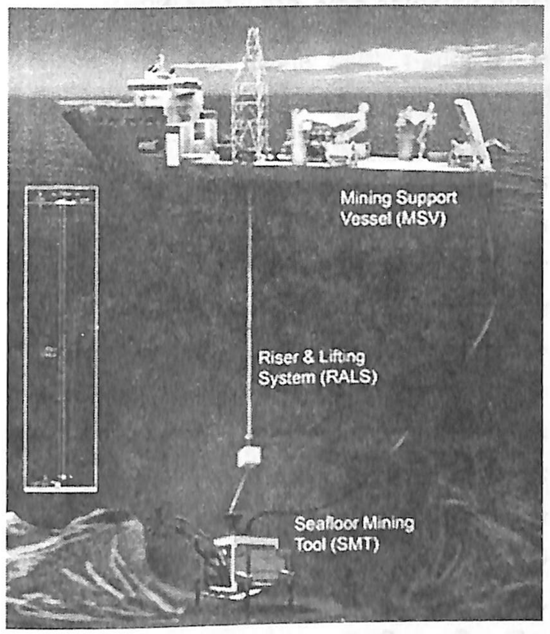


আন এটা উদাহৰণ—ধৰা হ'ল ABC এটা ত্ৰিভুজ। DE ছেদক। BC আৰু DEৰ ওপৰত অসংখ্য বিন্দু আছে। যিহেতু, DE, BCতকৈ সৰু গতিকে DEৰ ওপৰত থকা বিন্দুৰ সংখ্যা BC ওপৰত থকা বিন্দুৰ সংখ্যাতকৈ কম হ'ব লাগে। কিন্তু প্ৰমাণ কৰি দেখুৱাব পাৰি যে দুয়োডাল ৰেখাতেই বিন্দুৰ সংখ্যা সমান। AMN আন এডাল ছেদক। ই DEক M বিন্দুত আৰু BCক N বিন্দুত ছেদ কৰিছে। AMN অনিৰ্ধাৰিত, গতিকে Mৰ অসংখ্য অৱস্থানে DEৰ ওপৰত থকা বিন্দুবিলাক আৰু Nৰ অসংখ্য অৱস্থানে BCৰ ওপৰত থকা বিন্দুবিলাক বুজাব। কিন্তু Mৰ প্ৰত্যেক অৱস্থানৰ বাবে Nৰ এটাহে অৱস্থান পোৱা যায়। গতিকে AMN যি অৱস্থানতেই নাথাকক (M, N) যোৰা যোৰাকৈ বান্ধি ল'ব পাৰি। অৰ্থাৎ DEত যিমান বিন্দু আছে BCতো সিমান বিন্দুৱেই আছে, যদিও প্ৰত্যেকেই অসীম।

কেণ্টৰে ১৮৭৪ চনৰপৰা ১৮৮৪ চনলৈ অসীম সংহতি তত্ত্ব বিশ্লেষণ কৰি বহুতো অবিশ্বাস্য সত্যৰ আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। এইখিনিতে উল্লেখ কৰা ভাল হ'ব যে "ব্যৱহাৰিক দিশত" কেণ্টৰৰ অসীম তত্ত্ব নিখুঁত হ'লেও কেণ্টৰে নিজেই তেওঁৰ অসীম তত্ত্বৰ লগত জড়িত কেতবোৰ বিৰোধাভাস (paradoxes) আঙুলিয়াই থৈ গৈছিল। পিছত বাট্ৰেণ্ড ৰাছেল প্ৰমুখ্যে কেইজনমান গণিতজ্ঞই দেখুৱালে যে কেণ্টৰৰ সংহতি তত্ত্বত কিছু সালসলনি ঘটাই এইবোৰ বিৰোধাভাস আঁতৰ কৰি এই তত্ত্ব সম্পূৰ্ণ দোষমুক্ত কৰিব পাৰি। ইয়াৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি জাৰ্মান গণিতজ্ঞ জেৰমেল আৰু কুৰি শতিকাৰ আন কেইবাজনো গণিতজ্ঞই এক বিশুদ্ধ স্বতঃসিদ্ধ ভিত্তিক সংহতি তত্ত্ব ৰচনা কৰে। ❑

গভীৰ সামুদ্ৰিক খনন আৰু সংকটাপন্ন জীৱবৈচিত্ৰ্য

✍ পংকজ দাস
প্ৰকল্প সহকাৰী, অসম বিজ্ঞান সমিতি, খানাপাৰা, গুৱাহাটী



শেহতীয়াভাৱে বিশ্বজুৰি শক্তিৰ সাম্ভাব্য বিকল্প উৎস হিচাপে বিশেষ গুৰুত্ব লাভ কৰিছে গভীৰ সামুদ্ৰিক খননে। ইতিমধ্যে স্থলভাগত কৰা সম্পদৰ অবাধ নিষ্কাষণৰ বাবে আমাৰ পৰিৱেশে কিমান মূল্য ভৰিব লগা হৈছে সেয়া সকলোৰে জ্ঞাত। এই বাবেই এনে পদ্ধতিৰ গুৰুত্ব বৃদ্ধি পাইছে।

গভীৰ সামুদ্ৰিক খনন খনিজ সম্পদ নিষ্কাষণৰ দিশত নতুনকৈ উদ্ভৱ হোৱা ক্ষেত্ৰ। সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ ১৭০০ৰপৰা ৩৭০০ মিটাৰ গভীৰতাত তলিভাগত কেতবোৰ উষ্মজলীয় ফাঁট থাকে। পৃথিৱীৰ অন্তৰ্ভাগৰ উত্তপ্ত অৱস্থাত থকা মেগমাৰ প্ৰভাৱত শিলাস্তৰত আবদ্ধ হৈ থকা ধাতু আদি তৰল অৱস্থাপ্ৰাপ্ত হৈ চাপ পাই সমুদ্ৰতলেৰে ফালি-মেলি ওলাই আহে। চাৰিশ ডিগ্ৰীৰো অধিক উষ্ণতাত থকা এই তৰল ভূত্বকৰপৰা ওলাই আহিয়ে সমুদ্ৰৰ শীতল জলস্তৰত প্ৰৱেশ কৰে। এই উত্তপ্ত তৰলে শীতল পানীৰ লগত ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া কৰাৰ ফলত সমুদ্ৰতলীত ধাতবীয় ছালফাইডৰ অধঃক্ষেপ পৰে। সমুদ্ৰতলীত জমা হোৱা এই ছালফাইড আকৰত সোণ, ৰূপ, মেংগানিজ, কপাৰ, ক'বাল্ট, জিংক আদিৰ দৰে মূল্যৱান ধাতু থাকে। এতিয়ালৈকে আৱিষ্কৃত এনে উষ্মজলীয় পুঞ্জৰ সংখ্যা ৩০০ৰ অধিক নহয়। মহাসাগৰৰ বুকুত হয়তো এনে পুঞ্জৰ সংখ্যা গণি শেষ কৰিবপৰা নাযাব।

ষাঠিৰ দশকতে কপাৰ, জিংক আদি ধাতুৰ আহৰণৰ বাবে গভীৰ সামুদ্ৰিক অন্বেষণৰ ঢৌ উঠে। অৱশ্যে উক্ত সময়ত কেৱল সমুদ্ৰতলিত লাডু আকাৰত পোৱা ধাতু বা ধাতুৰ আকৰ আহৰণৰ ওপৰতে প্ৰাধান্য দিয়া হৈছিল। ১৯৭০ চনত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সাধাৰণ সভাত আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় জলৰাশিৰ সাগৰতলিৰ ব্যৱহাৰৰ নিয়মাৱলীৰ ঘোষণাপত্ৰ জাৰি কৰা হয়। ১৯৭২ ৰপৰা ১৯৮২ চনৰ মাজৰ সময়ছোৱাত তিনিখনকৈ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় পৰ্যায়ৰ বৈঠক অনুষ্ঠিত হয়। এনে গুণা-গঁথাৰ মাজেৰে সামুদ্ৰিক আইন সংৰচিত হয়। ১৯৯০ চনত সামুদ্ৰিক বিধিনিয়মৰ ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ নিয়মাৱলী বলবৎ হয়। তাৰ লগে লগে মহাসাগৰীয় জলভাগৰ তলিভাগৰ নিষ্কাষণৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ উদ্দেশ্যে আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সমুদ্ৰতলি প্ৰাধীকৰণ (আই.এছ.এ) নামে এক নিয়ন্ত্ৰক সংস্থা গঠিত হয়। ইয়াৰ সমানে সমানে উন্নয়নশীল অৰ্থনীতিত খনিজ সম্পদৰ চাহিদাও বাঢ়ি আহে।

আই.এছ.এ.য়ে ২০০১ বৰ্ষতে সমুদ্ৰতলিত খননৰ প্ৰথমখন অনুজ্ঞাপত্ৰ প্ৰদান কৰে। বিগত ২০১৪ বৰ্ষৰ জুলাই মাহত আই.এছ.এ.য়ে নতুনকৈ ৭ খন অনুজ্ঞাপত্ৰ প্ৰদান কৰি আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰেক্ষাপটত নতুন দিশ সূচনা কৰে। এই নতুন সিদ্ধান্তত বিশ্বজুৰি বিশেষকৈ বিজ্ঞানী আৰু পৰিৱেশপ্ৰেমীসকলৰ মাজত মিশ্ৰিত প্ৰতিক্ৰিয়াও

পৰিলক্ষিত হয়। এই অনুজ্ঞাপত্ৰ লাভ কৰা দেশৰ মাজত ভাৰতবৰ্ষও অন্যতম। প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ তলিত খননৰ সৰ্বাধিক অনুজ্ঞাপত্ৰ প্ৰদান কৰা হৈছে। ভাৰত মহাসাগৰৰ তলি উদ্‌ঘাটনৰ বাবে দুখনকৈ অনুজ্ঞাপত্ৰ প্ৰদান কৰা হৈছে। ২০০১ চনৰপৰা এতিয়ালৈকে প্ৰদান কৰা মুঠ অনুজ্ঞাপত্ৰৰ সংখ্যা ২১ খন আৰু মাটিকালিৰ হিচাপত এই পৰিমাণ ভাৰতবৰ্ষৰ আকাৰৰ এক-তৃতীয়াংশ (১.২ মিলিয়ন বৰ্গ কিল'মিটাৰ)।

কি আছে সমুদ্ৰতলিত?

সমুদ্ৰতলিত থকা সম্পদৰ সন্ধান এতিয়াও সম্পূৰ্ণ হৈ উঠা নাই যদিও বৰ্তমানলৈকে নিশ্চিত হোৱা মূল সম্পদ হৈছে খনিজ আকৰৰ ভঁৰাল। এনে তিনিপ্ৰকাৰৰ ভঁৰাল তলত দিয়া ধৰণৰ ঃ

ক) বহুধাতবিক ছালফাইড ঃ ৪০০ ডিগ্ৰীৰো অধিক উষ্ণতাত যেতিয়া ভূগৰ্ভস্থ মেগমা সমুদ্ৰতলিৰ শীতল পানীৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে, তেতিয়া এনে বহুধাতবীয় ছালফাইড আকৰ উৎপন্ন হয়। ১৯৭৭ চনতে আৱিষ্কাৰ হোৱা এই ছালফাইড হৈছে কপাৰ, সীহ, ৰূপ, সোণ, নিকেল, বেৰিয়াম আদি ধাতুৰ ভঁৰাল। এনে ভঁৰাল থকা পুং পৃথিৱীৰ মহাসাগৰিক মধ্যশিৰাৰ এশ কিল'মিটাৰ ব্যৱধানত ৬০ হাজাৰ কিল'মিটাৰ দৈৰ্ঘ্যজুৰি বিয়পি আছে। বৰ্তমানলৈ আৱিষ্কৃত হোৱা এনে মুঠ পুঞ্জৰ সংখ্যা মাত্ৰ ৩৫০টা।

খ) বহুধাতবীয় মেংগানিজৰ লাডু ঃ এনে লাডুৰ আকাৰ এটা সৰু আলুৰপৰা আৰম্ভ কৰি এখন ডাইনিং টেবুলৰ সমান হ'ব পাৰে। সাগৰতলীৰ ৪০০০ ৰপৰা ৬৫০০ মিটাৰ গভীৰতাত প্ৰচুৰ পৰিমাণে থকা এনে লাডুৰ অৱস্থিতি ১৮৬০ৰ দশকতে ধৰা পৰিছিল। প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ ক্লেৰিয়ান ক্লিপাৰ্টন অঞ্চলত লিথিয়ান, নিকেল, কপাৰ আদি খনিজ পদাৰ্থৰে সমৃদ্ধ এই লাডুৰ প্ৰাচুৰ্য অধিক। উক্ত অঞ্চলত প্ৰতি বৰ্গমিটাৰত ইয়াৰ পৰিমাণ ১৫ কিল'গ্ৰামৰো অধিক। সেয়ে এই অঞ্চলতে খননৰ বাবে সৰ্বাধিক অনুজ্ঞাপত্ৰ দিয়া হৈছে।

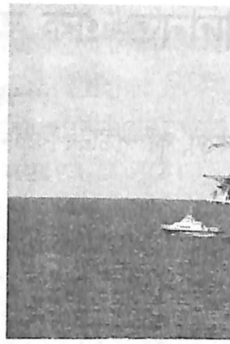
গ) লো, মেংগানিজ আৰু ক'বাল্ট মিশ্ৰিত খোলা ঃ মেংগানিজ আৰু লোৰ ধাতৱীয় অধঃক্ষেপ হিচাপে সাগৰতলীত জমা হোৱা এনে ধাতবীয় তৰপ ২৫ ছেন্টিমিটাৰলৈকে ডাঠ হ'ব পাৰে। এনে ধাতবীয় আকৰে আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় পৰ্যায়ত ক'বাল্টৰ চাহিদাৰ শতকৰা ২০ ভাগ পূৰাব পাৰে। এনে খোলাত বিৰল মৃত্তিকা ধাতুও মজুত হৈ আছে। জাপানৰ পূৰ্বাঞ্চল, মাৰিয়ানা দ্বীপপুঞ্জ আৰু প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ বুকুত এনে ভাণ্ডাৰ আছে।

গভীৰ সামুদ্ৰিক খননত ভাৰতৰ স্থিতি

ভাৰত মহাসাগৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সমুদ্ৰতলীত বহুধাতবীয় আকৰৰ লাডু অন্বেষণৰ বাবে আই.এছ.এ.ৰ লগত কৰা চুক্তি ২০১৬ বৰ্ষত অন্ত পৰিব। ইয়াৰ লগে লগে ভাৰতে শেহতীয়াভাৱে পোৱা অনুজ্ঞাপত্ৰৰ আধাৰত সমুদ্ৰতলীত খনন কৰিব পাৰিব। উল্লেখ্য যে ভাৰতবৰ্ষই হ'ল প্ৰথমখন ৰাষ্ট্ৰ যিয়ে ১৯৮৭ চনতে গভীৰ সামুদ্ৰিক খননৰ বিনিয়োগৰ ক্ষেত্ৰত বাটকটীয়াৰূপে থিয় দিছিল। ভাৰত মহাসাগৰৰ কেন্দ্ৰীয় অঞ্চলৰ ১৫০ হাজাৰ বৰ্গকিল'মিটাৰ জোৰা এক বৃহৎ অঞ্চলত তেতিয়াৰেপৰা বহুধাতবীয় আকৰ সংৰক্ষণৰ বাবে বিভিন্ন উন্নয়নমূলক কাৰ্যকলাপ চলাই নিয়াৰ বাবে আই.এছ.এ.য়ে ভাৰতক অনুমতি প্ৰদান কৰি আহিছে। ২০০২ বৰ্ষৰপৰা এতিয়ালৈকে ভাৰতবৰ্ষই ৭৫ হাজাৰ কিল'মিটাৰৰো অধিক অঞ্চল খনিজ পদাৰ্থৰ বাবে চলাথ কৰিছে। ১৯৮৭ চনৰেপৰা এই অভিযান অব্যাহত ৰখা ভাৰতে তাৰপৰা বিশেষ লাভ উঠাব পৰা নাই বুলি প্ৰায়ে সমালোচিত হৈ আহিছে। ইয়াৰ কাৰণ হিচাপে প্ৰযুক্তিগত দিশৰ লগতে কাৰ্যনীতিৰো অভাৱ বুলি ক'ব লাগিব। এই ক্ষেত্ৰত উল্লেখ্য যে ভাৰতক আবণ্টিত কৰা এনে বৃহৎ পৰিমাণৰ এলেকাৰপৰা আহৰণ কৰিবপৰা ধাতবীয় আকৰৰ পৰিমাণ ৩৮০ মিলিয়ন মেট্ৰিক টনৰো অধিক বুলি ধাৰ্য কৰা হৈছে। অৱশ্যে শেহতীয়াকৈ ভাৰতে লাভ কৰা খননৰ অনুজ্ঞাপত্ৰই আশাৰ সঞ্চাৰ কৰিছে।

দেশখনৰ উন্নয়নৰ ক্ষেত্ৰত অৰিহণা যোগোৱাত এই অনুজ্ঞাপত্ৰ খুবেই লাভজনক প্ৰমাণিত হ'ব পাৰে। ইয়াৰ বাবে প্ৰয়োজন হ'ব পূৰ্বৰ সমুদ্ৰৰত্নাকৰ, সমুদ্ৰনিধি আদি জাহাজত থকাতকৈও উন্নত প্ৰযুক্তিৰ প্ৰয়োগ। সমুদ্ৰতলীৰপৰা ধাতবীয় আকৰ আহৰণৰ বাবে নতুন

প্ৰযুক্তিৰ আধাৰত দূৰৱৰ্তীভাৱে সঞ্চালিত অত্যাধুনিক বাহন উদ্ভাৱন কৰিব লাগিব। অৱশ্যে তাৰবাবে কেনেধৰণৰ প্ৰযুক্তি প্ৰয়োগ কৰিব লাগিব সেয়া সমুদ্ৰতলীৰ পুংখানুপুংখ অধ্যয়নৰ পিছতহে ঠাৰৰ কৰিব পৰা যাব। এনেদৰে অত্যাধুনিক প্ৰযুক্তিসম্পন্ন অন্বেষণৰ বাবে ৩০০ ৰপৰা ৪০০ কোটি টকা ব্যয় হ'ব বুলি ধাৰ্য কৰা হৈছে।



পৰিৱেশৰ ওপৰত প্ৰভাৱ

সামুদ্ৰিক উদ্যোগৰ এই উত্থানে সামুদ্ৰিক জীৱজগতখনত যে বিৰূপ প্ৰভাৱ পেলাব, সেয়া ধ্ৰুৱপ। গভীৰ সমুদ্ৰতলীৰ এটা তৰপ এৰুৱাই অনাৰ ফলত পানীৰ সাধাৰণ ধৰ্মৰ পৰিৱৰ্তন ঘটি সেয়া বিষাক্ত হৈ পৰিব পাৰে। তদুপৰি খনন আৰু শোধনৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা গেদীয় অৱশিষ্টই জলজ জীৱৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে। এনে গেদীয় মেঘ সমুদ্ৰতলীত বা সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ উপৰিভাগত বহু মাইল জুৰি বিয়পি থাকি সামুদ্ৰিক জীৱকুলৰ বাবে প্ৰতিকূল পৰিৱেশৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। খনন বা খনিৰ অন্বেষণৰ সময়ত ব্যৱহাৰ কৰা পোহৰ বা তেনে কাৰ্যকলাপৰ সময়ত উৎপন্ন হোৱা শব্দকে ধৰি বিভিন্ন তৰংগই গভীৰ তলীত বাস কৰা জীৱৰ বাসস্থান সংকুচিত কৰাৰ লগতে জীৱনধাৰা, খাদ্যাভাস, আচৰণ, প্ৰজনন আদিৰ ওপৰত বিৰূপ প্ৰভাৱ পেলোৱাতো নিশ্চিত। তদুপৰি এনে কাৰ্যকলাপৰ ফলত সামুদ্ৰিক জলৰাশিত অক্সিজেনৰ বিতৰণ আৰু মাত্ৰা দ্ৰুতগতিত হ্ৰাস পাব। মুঠৰ ওপৰত কোনোদিনে সূৰ্যৰ পোহৰ নেদেখা জীৱসমূহৰ শান্তিপূৰ্ণ পৰিস্থিতিতন্ত্ৰত ভাৰসাম্যহীনতাই দেখা দিব বুলি বিজ্ঞানীমহলে উদ্বেগ প্ৰকাশ কৰিছে।

ইতিমধ্যেই ঔদ্যোগিক উন্নয়নৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা ৰাসায়নিক আৱৰ্জনা, প্লাষ্টিক আদিৰ ডাষ্টবিন হিচাপে পৰিগণিত মহাসাগৰৰ বুকুত খননৰ প্ৰভাৱ যে ভয়ংকৰ হ'ব সেয়া উপলব্ধি কৰা বিজ্ঞানী আৰু পৰিৱেশপ্ৰেমীৰ মাজত খলকনিৰ সৃষ্টি হৈছে। পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সংস্থা গ্ৰীণপিছৰ হৈ সজাগতা অভিযান চলোৱা ৰিচাৰ্ড পেজনামৰ বিশেষজ্ঞসকলৰ বিষয়টো সন্দৰ্ভত উক্তি এনেধৰণৰ—'আমাৰ ইতিমধ্যে প্ৰদূষিত, এঙাৰ গেছৰ পয়োভৰেৰে উত্তপ্ত আৰু ক্ষাৰকীয় হৈ পৰা মহাসাগৰৰ তলীখন ধ্বংস কৰিবলৈ এইবাৰ নতুন এটা উদ্যোগ গঢ় লৈ উঠিছে। তেওঁলোকৰ বাবে জৰুৰীভাৱে প্ৰয়োজন হোৱা কাৰ্যনীতি হ'ব সামুদ্ৰিক অভয়াৰণ্যৰ এক আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় স্বীকৃতিসম্পন্ন শৃংখল।'

শেহতীয়াভাৱে 'দি নিউইয়ৰ্ক টাইমচ'ত প্ৰকাশিত এক প্ৰতিবেদন মতে মানৱসৃষ্ট প্ৰদূষণৰ ফলত সামুদ্ৰিক জীৱবৈচিত্ৰ্য সংকটৰ গৰাহত উপনীত হৈছে। কেলিফৰ্ণিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ৰ এক গৱেষণ বিজ্ঞানীৰ অধ্যয়নৰ আধাৰত প্ৰকাশিত এই প্ৰতিবেদন মতে শীঘ্ৰে সামুদ্ৰিক জীৱকুলৰ সংৰক্ষণৰ বাবে উপযুক্ত বিধি তৈয়াৰ নকৰিলে অচিৰেই ভালেমান সামুদ্ৰিক জীৱ নিশ্চিহ্ন হৈ যাব। মহাসাগৰৰ জলৰাশিৰ বৰ্ধিত উষ্ণতা সহ্য কৰিব নোৱাৰি ইতিমধ্যেই ভালেমাই জীৱই শীতল জলৰাশিৰ সন্ধানত বাসস্থান সলনি কৰিবলৈ বাধ্য হৈছে। খননৰ ফলত পানীৰ এঙাৰ গেছ অধিক পৰিমাণে দ্ৰৱীভূত হৈ সামুদ্ৰিক জলৰাশিৰ উষ্ণতা প্ৰতিকূল কৰি তুলিব বুলি বিজ্ঞানীমহলে আশংকা ব্যক্ত কৰিছে।

২০১৫ বৰ্ষৰ শেষৰ ফালে সামুদ্ৰিক আইনত জীৱবৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণৰ চুক্তি সংযোজন দিয়াৰ বাবে এখন চুক্তি স্বাক্ষৰিত হোৱাৰ সম্ভাৱনা আছে। উল্লেখ্য যে এই প্ৰস্তাৱৰ আধাৰত গভীৰ সামুদ্ৰিক জীৱবৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণ তথা সুৰক্ষাৰ বাবে এটা সংস্থা গঠন কৰাৰ কথাও আছে। ❑

বিজ্ঞান কুইজৰ উত্তৰ

১।(গ) ২।(ক) ৩।(খ) ৪।(গ) ৫।(খ) ৬।(ঘ) ৭।(ক) ৮।(গ) ৯।(খ) ১০।(ঘ)

প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ প্ৰয়োগ—শিক্ষা প্ৰদানত এক অভিনৱ সংযোজন

✍ মৌস্মিতা দেৱী বৰকোঁচ
প্ৰবক্তা, কম্পিউটাৰ বিজ্ঞান, সন্দিকৈ মহাবিদ্যালয়, গুৱাহাটী

আজিকালি কিছুদিনৰেপৰা সমগ্ৰ দেশতে প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ গুৰুত্ব অভাৱনীয়ভাৱে বাঢ়ি আহিছে। এটা কথা আমি নুই কৰিব নোৱাৰো যে সময়ৰ লগে লগে প্ৰযুক্তিবিদ্যায়ো আমাৰ জীৱনধাৰাত এনেকুৱাকৈ সাঙুৰ খাই গৈছে যে আমি আমাৰ জীৱনশৈলী তথা কৰ্মস্থানত টেকনলজিৰ সহায় নোলোৱাকৈ একো কাম কৰিব নোৱাৰো। সেইদৰে আধুনিক প্ৰযুক্তিবিদ্যাই শিক্ষা প্ৰদান তথা শিক্ষা গ্ৰহণ দুয়োটা দিশতে সফলতা লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। বৰ্তমান প্ৰযুক্তিবিদ্যা আৰু শৈক্ষিক পৰিৱেশৰ সম্বন্ধটো পাৰস্পৰিক পৰিপূৰক অথবা আমি ক'ব পাৰো যে এটা নাথাকিলে আনটোক আগবঢ়াই নিবলৈ অসুবিধাৰ সন্মুখীন হোৱা দেখা যায়। প্ৰযুক্তিবিদ্যাই শৈক্ষিক দিশক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰিছে—

প্ৰথমতে, প্ৰযুক্তিবিদ্যাই শিক্ষাৰ্থীক নতুন নতুন সম্পদ তথা তথ্যপাতিৰ যোগান ধৰাত সহায় কৰে।

দ্বিতীয়তে, প্ৰযুক্তিবিদ্যাই সমগ্ৰ বিশ্বৰ সকলো তথ্যপাতিৰ মুহূৰ্ততে অৰ্থাৎ তৎক্ষণাৎ যোগান ধৰিব পাৰে। যিটো এই প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ অবিহনে সম্ভৱ হৈ নুঠে।

এই লিখনিৰ মূল উদ্দেশ্যটো হৈছে কেনেকৈ প্ৰযুক্তিবিদ্যাই শৈক্ষিক দিশৰ পৰিৱেশত এটা সু-প্ৰভাৱ পেলাবলৈ সক্ষম হৈছে, তাৰ ধাৰণা দিয়া। সময়ে আমাৰ শিক্ষা প্ৰদানৰ পৰম্পৰাগত শৈলীকো সলনি হ'বলৈ বাধ্য কৰাইছে। মুঠৰ ওপৰত প্ৰযুক্তিবিদ্যা কিয়নো ইমান লাগতিয়াল হৈ পৰিছে তাৰে কেইটামান কাৰণ তলত উল্লেখ কৰিছো—

সাধাৰণতে এজন শিক্ষাৰ্থীয়ে শিক্ষকৰ সৈতে মত বিনিয়োগ কৰে মাত্ৰ ৪০ ৰপৰা ৬০ মিনিটহে। অৰ্থাৎ শিক্ষাৰ্থীজনে তেখেতৰ কৰ্মদিনৰ শতকৰা পাঁচ শতাংশহে শিক্ষকজনক লগ পালে তাকো বাকী শিক্ষাৰ্থীসকলৰ লগত। কিন্তু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ জৰিয়তে আমি য'তে মন যায় তাতেই শিকিব পাৰো। কোনো সময়ৰ বান্ধোন নাই।

সময়ে আমাৰ শিক্ষা প্ৰদানৰ পৰম্পৰাগত শৈলীকো সলনি হ'বলৈ বাধ্য কৰাইছে। গতানুগতিক শিক্ষা ব্যৱস্থাত শিক্ষক আৰু শিক্ষাৰ্থীৰ পাৰস্পৰিক সম্বন্ধ মাথোন এটা সীমিত সময় তথা স্থানতহে হয়, যিয়ে পুথিগত দিশত পাঠদান কৰোৱাত সহায় কৰে যদিওবা ব্যৱহাৰিক দিশত অলপমান হ'লেও কম দেখা পোৱা যায়। আজিকালি বহুতো শিক্ষানুষ্ঠানত প্ৰকল্প পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়, কাৰণ এই পদ্ধতিৰদ্বাৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰী তথা শিক্ষাৰ্থীয়ে বিষয়টো খৰচি মাৰি বুজাত সুবিধা হয়।

অৱসৰপ্ৰাপ্ত মোৰ শিক্ষক দেউতাই কণ কণ মইনাহঁতৰ পিঠিৰ বোজাটো চাই মোক ৰগৰ মাৰি কয়, এতিয়াৰ যুগৰ শিক্ষাৰ্থী একো হ'ব নোৱাৰিলেও এটা এটা কুলি অনায়াসে হ'ব পাৰিব। সেয়ে হয়তো বহুতো আগশাৰী দেশৰ কিতাপ-বহী-পেঞ্চিলৰ ঠাইত শিক্ষাৰ্থীয়ে এটা লেপটপহে লগত লৈ বিদ্যালয়লৈ যায়, যাৰ ওজন একেৰপৰা ডেৰ কিলো হ'ব।

সময়ৰ লগে লগে বহুতো ICT tools. যিবোৰৰদ্বাৰা আমাৰ শিক্ষা ব্যৱস্থাটো এটা নতুন দিশত অৱধাৰিত হৈছে। থুলমূলকৈ তাৰে কেইটামান উদাহৰণ

দাঙি ধৰিলো—

(১) Projector : আজিকালি বহুতো শিক্ষানুষ্ঠানত Projector ব্যৱহাৰ কৰে। Projectorৰ সহায়ত শিক্ষক এজনে আৰু ভালকৈ শিক্ষাদান কৰিব পাৰে, যিটো হয়তো শব্দ তথা হাতৰ অংগী-ভংগীত সম্ভৱপৰ হৈ নুঠে।

(২) Chat Room : Chat Room হৈছে এটা Virtual room য'ত শিক্ষক-শিক্ষাৰ্থীয়ে নিজৰ মত বিনিময় কৰিব পাৰে। বহুতো আগশাৰীৰ শৈক্ষিক অনুষ্ঠানে Chat roomৰ জৰিয়তে শিক্ষকৰ সৈতে শিক্ষা প্ৰদানত সহায় কৰে।

(৩) Discussion Board : Discussion Board হৈছে এটা Forum য'ত শিক্ষক-শিক্ষাৰ্থী উভয়ে Asignment post কৰিব পাৰিব। লগতে শিক্ষাৰ্থীয়ে কোনোবা বিষয়ত প্ৰশ্নও post কৰিব পাৰিব। ইয়াত সমূহ শিক্ষাৰ্থীৰ কাৰণে দৰকাৰী জাননী তথা অন্য তথ্যও post কৰিব পাৰি।

(৪) Email : Electronic mail হৈছে Network জৰিয়তে এজন বা বহু ব্যক্তিলৈ পঠোৱা তথ্য। Emailত আমি এটা fileও attech কৰি পঠাব পাৰো। আজিকালি Email শৈক্ষিক দিশত এক এৰাব নোৱাৰা পদ্ধতি হিচাপে চিহ্নিত হৈছে। এই Emailৰ জৰিয়তে যিকোনো message তথা খবৰ বাতৰি আনজনক অতি সোনকালে দিব পাৰো।

(৫) Blackboard : Blackboard হৈছে এটা hosting service যিয়ে 24×7 service প্ৰদান কৰে। Blackboardৰ জৰিয়তে শিক্ষাৰ্থীয়ে online course তথা vertual learningৰ সহায় ল'ব পাৰে।

(৬) Virtual classroom : Virtual classroom হৈছে এটা আধুনিক শৈক্ষিকতাৰ প্ৰভাৱ য'ত শিক্ষক আৰু শিক্ষাৰ্থী হয়তো বেলেগ ৰাজ্য তথা দেশত থাকিও একে সময়তে নিজৰ ভাব বিনিময় কৰিব পাৰে।

শেষত ক'ব বিচাৰিছো যে, প্ৰযুক্তিবিদ্যাই প্ৰচলিত শিক্ষা ব্যৱস্থাক কেতিয়াও নিশ্চিহ্ন কৰিব নোৱাৰে। ই মাত্ৰ শিক্ষাৰ্থী আৰু শিক্ষা সমাজক নতুন দিশলৈ আগবঢ়াইহে নিয়ে। যদি শিক্ষা হৈছে শিকিবলৈ, প্ৰযুক্তিবিদ্যা হৈছে তাৰ এটা ইন্ধন মাথো। ❑

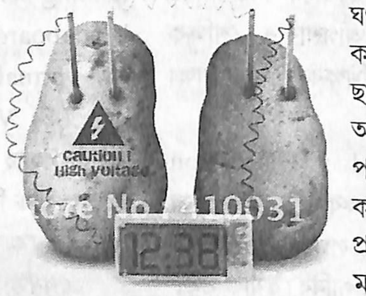
অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ পিছলা শাখাৰ অধিৱেশন

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ অন্তৰ্গত পিছলা শাখাৰ বিজ্ঞান সমিতিৰ ষষ্ঠ দ্বি-বাৰ্ষিক অধিৱেশনখনি ৩ এপ্ৰিলত জৰাবাৰীৰ জ্যোতি সংগম প্ৰেক্ষাগৃহত অনুষ্ঠিত হৈ যায়। শাখাৰ সভাপতি মোহন চন্দ্ৰ হাজৰিকাৰ সভাপতিত্বত অনুষ্ঠিত অধিৱেশনৰ মুকলি সভাখন উদ্বোধন কৰে বিহপুৰীয়াৰ বিধায়ক ভূপেন কুমাৰ বৰাই। সভাত লখিমপুৰ জিলা বিদ্যালয়সমূহৰ পৰিদৰ্শক প্ৰসন্ন বৰাই বিশিষ্ট অতিথি আৰু লখিমপুৰ আঞ্চলিক কৃষি গৱেষণা কেন্দ্ৰৰ প্ৰধান বিজ্ঞানী ড° প্ৰবাল শইকীয়াই নিৰ্দিষ্ট বক্তা হিচাপে অংশগ্ৰহণ কৰে। সভাত শাখাৰ মুখপত্ৰ 'বিজ্ঞানজ্যোতি' উন্মোচন কৰে তেজপুৰৰ সাংসদ ৰাম প্ৰসাদ শৰ্মাই। জৰাবাৰীৰ শংকৰদেৱ শিশু নিকেতনৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আৰু স্থানীয় মহিলা শিল্পীসকলে পৰিৱেশন কৰা সমবেত গীতেৰে আৰম্ভ হোৱা সভাত পৰিধি শইকীয়া, ৰ'জ শইকীয়া, মানস প্ৰতীম বৰা, বিকান শইকীয়া, জ্ঞানদ্বীপ শইকীয়া আৰু পৰিস্মৃতা শইকীয়াই গীত, নৃত্য আৰু কবিতা আবৃত্তি কৰি সভাৰ সৌষ্ঠৱ বৃদ্ধি কৰে। শাখাৰ সম্পাদক প্ৰদীপ নেওগে আঁত ধৰা সভাত অঞ্চলটোৰ ড° ভবেন চন্দ্ৰ নেওগ, ড° লক্ষীৰাম ভূএগ, ড° জগন্নাথ ভূএগ, ড° দুলুমণি শইকীয়া, ড° কৰুণাকান্ত কাকতি, ড° ভাস্কৰ শইকীয়া আৰু শিশু বিজ্ঞানী দেৱাশীষ দাস আৰু নীহাৰিকা দেউৰীক সম্বৰ্ধনা জনায়। ইফালে বিয়লি অনুষ্ঠিত বিষয় বাচনি সভাত ২০১৫-২০১৬ বৰ্ষৰ বাবে অতুল চন্দ্ৰ হাজৰিকাক সভাপতি, প্ৰদীপ নেওগক সম্পাদক হিচাপে লৈ ২৫ জনীয়া সদস্যৰে শাখাৰ নতুন সমিতিখন গঠন কৰা হয়। আনহাতে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ ৫১ তম অধিৱেশন ২০১৭ চনত পিছলা শাখাত অনুষ্ঠিত কৰাৰ প্ৰস্তাৱ গ্ৰহণ কৰে।

প্ৰচলিত শিক্ষা ব্যৱস্থাত প্ৰকল্পৰ প্ৰয়োজনীয়তা

✍ ৰিপুঞ্জয় বৰদলৈ
সহকাৰী শিক্ষক (অংক), চেঙামাৰী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়

"If we teach today's students as we taught yesterday's, we rob them of tomorrow" - John Dewey



আলু ঘড়ী

জন ডিৱিৰ মতে আমি যদি আজিৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক আগৰ দিনত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিকোৱাৰ দৰে শিকাও, তেনে কৰিলে তেওঁলোকৰ ভৱিষ্যতটো কাঢ়ি অনাৰ দৰে হ'ব। বহু শিক্ষাবিদৰ লগতে জন ডিৱি 'হাতে কামে শিক্ষা'ত বেছি গুৰুত্ব প্ৰদান কৰিছিল। তেখেতে শিক্ষকক বিদ্যালয়ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বিভিন্ন শিক্ষা বাধ্যতামূলক হিচাপে দিয়াতকৈ সমাজত ঘটি থকা ঘটনাসমূহৰ পৰা বাস্তৱিক শিক্ষা লাভ কৰিবলৈ উৎসাহিত কৰাত গুৰুত্ব আৰোপ কৰিছিল। তেখেতে শিক্ষকক সমাজৰ এজন সদস্য হৈ কেনেধৰণৰ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰভাৱিত কৰিব পাৰি, তেনেধৰণৰ পদ্ধতিৰেহে শিক্ষাদান কৰিবলৈ পৰামৰ্শ দিছিল। পাঠ্যক্ৰমক বাস্তৱিক জীৱনৰ লগত সাঙোৰ খোৱাবলৈ বিভিন্ন বিষয়ৰ ওপৰত প্ৰকল্প হাতত ল'ব লাগিব। কলা, বাণিজ্য, বিজ্ঞান আদিৰ দৰে সকলো শাখাৰ বাবে প্ৰকল্প অতি প্ৰয়োজনীয়।

বৰ্তমানৰ পঢ়াশালিৰ পাঠ্যক্ৰম আৰু আগৰ দিনৰ পাঠ্যক্ৰমৰ মাজত বহুখিনি পাৰ্থক্য আহি পৰিছে। দিনকদিনে বিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতিৰ লগে লগে নিত্য-নতুন তথ্য পাঠ্যপুথিত সন্নিৱিষ্ট কৰি থকা হৈছে। যাৰবাবে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগতে শিক্ষকসকলৰো বিষয়সমূহৰ ওপৰত শেহতীয়া জ্ঞান থকাটো অতীৱ প্ৰয়োজন হৈ পৰিছে। বৰ্তমানৰ শিক্ষাব্যৱস্থাক বাস্তৱিক জীৱনৰ লগত সংগতি ৰাখি প্ৰস্তুত কৰা হয়। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বৰ্তমানৰ প্ৰচলিত শিক্ষাব্যৱস্থাত স্বাধীনভাৱে অধ্যয়ন কৰাৰ লগতে নিজা চিন্তাশক্তিৰে বাস্তৱিক জীৱনৰ লগত সংগতি ৰাখি বিষয়টোক বুজি পোৱাতহে যথেষ্ট গুৰুত্ব প্ৰদান কৰিছে। বৰ্তমানৰ শিক্ষাব্যৱস্থা শিক্ষককেন্দ্ৰিক নকৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকেন্দ্ৰিক কৰি তুলিবলৈ বিচৰা হৈছে। শিক্ষকে ঘণ্টা ঘণ্টা জুৰি শ্ৰেণীকোঠাত পাঠদান কৰাৰ সলনি যিকোনো বিষয়ৰ ওপৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পৰামৰ্শদাতা হিচাপে অথবা পথপ্ৰদৰ্শক হিচাপে ভূমিকা পালন কৰাটোতহে গুৰুত্ব প্ৰদান কৰিছে। শিক্ষক সমাজৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ প্ৰতি থকা এনে পদক্ষেপে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মনৰ পৰা বিষয়সমূহৰ ওপৰত থকা ভয় ভাব নতুবা দুৰ্বলতা দূৰ কৰাত সহায় কৰিব। সেইবাবে বিভিন্ন বিষয়ৰ ওপৰত প্ৰকল্প প্ৰস্তুত কৰাত শিক্ষা বিভাগে গুৰুত্ব প্ৰদান কৰা দেখা গৈছে। ভাৰত চৰকাৰৰ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিজ্ঞান বিভাগে 'ইন্‌ছপায়াৰ এৱাৰ্ড' নামেৰে, ৰাষ্ট্ৰীয় শিশু বিজ্ঞান সমাৰোহ, এন. চি.ই. আৰ. টি., এছ. চি. ই. আৰ. টি আদিয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰকল্প প্ৰস্তুত কৰাৰ প্ৰতি আগ্ৰহান্বিত কৰিবলৈ বিভিন্ন ধৰণৰ কাৰ্যসূচী হাতত লৈ থাকে।

শিক্ষাত গৱেষণা কৰা ছিলভিয়া কৰ্ডৰ মতে, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰকল্পত জড়িত কৰি ৰাখিলে বিদ্যালয়সমূহৰ পাঠদান ঠেক গণ্ডীৰপৰা বাস্তৱিক জগতখনলৈ গুচি আহিব। যিয়ে বিদ্যালয়খনক নতুন মাত্ৰা প্ৰদান কৰাৰ লগতে, শিশুসকলৰ পঢ়া-শুনাৰ প্ৰতি ধাউতি, আগ্ৰহ আৰু উৎসাহ বৃদ্ধি পাব। প্ৰচলিত শিক্ষা ব্যৱস্থাত প্ৰকল্পৰ প্ৰয়োজনীয়তা অতি বেছি। তথাপিও বহু বিদ্যালয়ত প্ৰকল্প প্ৰস্তুত কৰা বিষয়টোত ইমান এটা গুৰুত্ব দিয়া দেখা নাযায়। প্ৰচলিত শিক্ষা ব্যৱস্থা যেনেকুৱাই নহওক কিয়, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বোধগম্য হোৱাকৈ সহজতে বুজাই দিয়াতো শিক্ষকৰ প্ৰধান কৰ্তব্য। শিক্ষকে পাঠভিত্তিক জ্ঞানসমূহ ব'ৰ্ডত লিখি বুজোৱাতে সীমাবদ্ধ থকা কাৰণে, ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বহু কথা ভাটৌ মুখস্থ কৰি পেলায়। হয়তো শিক্ষকজনো তেনে প্ৰক্ৰিয়াৰ মাজেৰে আহিছে। বৰ্তমানে

লিখিত শিক্ষা, ভাটৌ মুখস্থ বিদ্যা নাইবা শিক্ষককেন্দ্ৰিক শ্ৰেণীসমূহৰ সলনি প্ৰকল্প নিৰ্ভৰ শিক্ষা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। প্ৰকল্প জড়িত শিক্ষাই বিশ্বৰ প্ৰতিখন দেশতে সফলতা লাভ কৰিছে। এক সমীক্ষাৰপৰা দেখা গৈছে যে প্ৰায় ৮৮ শতাংশ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কোনো এটা বিষয় মুখস্থ কৰাতকৈ, সেই বিষয়ৰ প্ৰকল্প তৈয়াৰ কৰি সম্পূৰ্ণ জ্ঞান অৰ্জন কৰাত বেছি আগ্ৰহ দিয়ে। উদাহৰণস্বৰূপে, বহুতো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সেউজীয়া উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণ কৰা প্ৰক্ৰিয়াতো পৰীক্ষাত লিখিবলৈ মুখস্থ ৰাখি থয়। যাৰ ফলত বিষয়টোৰ ওপৰত একো নজনাকৈয়ে বহু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ভাল ফলাফল দেখুৱাব পাৰে। সেইসকল ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পিছৰ পৰ্যায়ৰ উচ্চশিক্ষাসমূহত আশানুৰূপ ফল দেখুৱাব নোৱাৰে নতুবা নৱ প্ৰজন্মক সেই বিষয়ে কোনোধৰণৰ জ্ঞান প্ৰদান কৰিব নোৱাৰে। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বিভিন্ন উদ্ভিদৰ সেউজীয়া পাত আৰু শুকান পাতৰ নমুনা সংগ্ৰহ কৰি কেইটামান কাচৰ বহল বটলত পানীৰ তলত পাতসমূহ ৰাখি থৈ, কিছুসময়ৰ বাবে বটলসমূহ ৰ'দত ৰাখি পৰ্যৱেক্ষণ কৰা তথ্যসমূহ লিপিৱদ্ধ কৰে। এই পৰীক্ষাৰ সহায়ত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সেউজীয়া পাতত কিছুমান পানীৰ সৰু সৰু টোপাল দেখা পাব। আনহাতে শুকান পাতত তেনে কোনো টোপাল দেখা পোৱা নাযাব। পানীৰ এই টোপালবোৰেই অক্সিজেন গেছ। এনেধৰণৰ পৰীক্ষাসমূহ আমাৰ পাঠ্যপুথিত দিয়া আছে যদিও ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কৰিবলৈ দিয়া নহয়।

ৰিচাৰ্ড বাকমিনিষ্টাৰ ফুলাৰৰ মতে শিশুসকল আজন্ম বিজ্ঞানী। তেওঁলোকে স্বতঃস্ফূৰ্তভাৱে পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰে। তেওঁলোকে বস্তু বাচি লয় আৰু বস্তুৰ মাজত সংযোগ ঘটায় আৰু নিজে কৰা আহৰণ কৰা অভিজ্ঞতাবোৰৰ ক্ৰম বিচাৰি পৰীক্ষা কৰে। তেওঁলোকে বস্তুবোৰ শুঙে, সোৱাদ লয়, কামোৰে আৰু হাতৰে চুই কোমলতা, কঠিনতা, শুষ্কতা, মসৃণতা, স্থিতিস্থাপকতা আদিৰ বুজ লয়। তেওঁলোকে ভাঙি, জোকাৰি, হেঁচি, খণ্ড-খণ্ড কৰি চাই ভাল পায়। সেইবাবে শিশুসকলক ব্যৱহাৰিক জ্ঞানৰ সহায়ত শিক্ষাদান কৰিলে বহুখিনি সফলতা লাভ কৰিব পৰা যায়। গতিশক্তিৰ ওপৰত পঢ়োৱাৰ পাছত, শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত কিছুমান সৰু-সৰু প্ৰকল্প বিষয়বস্তুৰ লগত সংগতি ৰাখি কৰিবলৈ দিব লাগে। উদাহৰণস্বৰূপে, সৰু নৈ বা সুতি এখনত পানীৰ সোঁতৰ গতিশক্তি নিৰ্ণয় কৰা। এনে কৰিলে প্ৰকল্পত জড়িত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ গতিশক্তিৰ ওপৰত জ্ঞান পাঠ্যপুথিত থকাতকৈ বহু পৰিমাণে বাঢ়ি যাব।

প্ৰকল্পসমূহ প্ৰস্তুত কৰোতে কিছুমান কথা শিক্ষক আৰু অভিজ্ঞ ব্যক্তিসকলে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিয়া উচিত।

ক) প্ৰকল্পসমূহ সদায় নিৰ্দিষ্ট আৰু সুস্পষ্ট বিষয়বস্তুৰ ওপৰত কৰিব লাগে। উদাহৰণস্বৰূপে, অসমত বতৰৰ পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে অধ্যয়ন কৰাৰ সলনি নিজা অঞ্চলত অথবা নিজ গাঁওখনত এই সম্পৰ্কীয় অধ্যয়ন বেছি নিৰ্দিষ্ট আৰু সু-স্পষ্ট হয়।

খ) প্ৰকল্পত যিটো বিষয়বস্তু অধ্যয়নৰ বাবে গ্ৰহণ কৰা হয় তাৰ এটি পৰিমাপশীলতা থকা উচিত।

গ) প্ৰকল্পৰ বিষয়বস্তু অৱাস্তৱ হ'লে নহ'ব। অৰ্থাৎ প্ৰকল্পসমূহৰ প্ৰাসংগিকতা বৰ্তমান সমাজত থাকিব লাগিব।

ঘ) প্ৰকল্পসমূহৰ সময়কাল তিনিমাহতকৈ কম হোৱা উচিত। কাৰণ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে পাঠ্যক্ৰমৰ অন্যান্য বিষয়ৰ ওপৰতো অধ্যয়ন আৰু প্ৰকল্প প্ৰস্তুত কৰাটো প্ৰয়োজন।

ঙ) একেটা বিষয়ৰ ওপৰত দীঘলীয়া প্ৰকল্প লোৱাতকৈ সৰু সৰু বিষয়ৰ ওপৰত প্ৰকল্প ল'লে শিক্ষক আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে বেছি সুবিধাজনক হয়।

বৰ্তমান প্ৰচলিত শিক্ষাব্যৱস্থাত প্ৰকল্প প্ৰস্তুত কৰাটো একপ্ৰকাৰ বাধ্যতামূলক বিষয় হৈ পৰিছে। অংক, ইংৰাজী, বিজ্ঞান, সমাজবিজ্ঞান বিষয়কেইটা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কিছু টান পায় কাৰণে এই বিষয়সমূহত প্ৰকল্প কৰাৰ বাবদ শিক্ষা বিভাগে নম্বৰো নিৰ্ধাৰণ কৰি দিছে। কিন্তু দেখা গৈছে যে প্ৰায় ৮০ শতাংশ চৰকাৰী বিদ্যালয়ে প্ৰকল্প প্ৰস্তুতৰ নামত থকা নম্বৰসমূহ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এনেই দিয়া দেখা যায়।

বেঞ্জামিন ফ্ৰেংকলিনৰ মতে, তেখেতক কোৱা কথা পাহৰি যায়, শিকোৱা কথা মনত থাকে আৰু নিজে কৰিলে শিকি যায়। দেখা গৈছে যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰকল্প প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিলে বিষয়টোৰ ওপৰত বহুখিনি জ্ঞান অৰ্জন কৰে। অংক বিষয়ৰ সম্ভাৱিতা, সমান্তৰ প্ৰগতি, ত্ৰিকোণমিতি, পৰিসংখ্যা, পৰিমিতি আদি যিবোৰ বিষয় ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে দেখিলেই ভয় কৰে তেনেবোৰ বিষয়ৰ ওপৰত বিভিন্ন ধৰণৰ বাস্তৱিক জীৱনৰ লগত সংগতি ৰখাকৈ প্ৰকল্প প্ৰস্তুত কৰিব দিব লাগে। ❑

ৰকেটৰ গতিপথ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে ইনাৰ্চিয়েল নেভিগেচন ছিষ্টেমৰ উদ্ভাৱক

বিজ্ঞানী কুমুদ চন্দ্ৰ ভট্টাচাৰ্য্য

✍ ধ্ৰুৱজ্যোতি কলিতা
অসম বিজ্ঞান সমিতি, গুৱাহাটী-২২

১৯৪৭ চনত নলবাৰী জিলাত জন্ম গ্ৰহণ কৰা কুমুদ চন্দ্ৰ ভট্টাচাৰ্য্যদেৱে লতাশিল প্ৰাইমাৰী স্কুলত প্ৰাথমিক শিক্ষা, কটন কলেজিয়েট হাইস্কুলত স্কুলীয়া শিক্ষা, কটন কলেজত উচ্চতৰ মাধ্যমিক শিক্ষা (বিজ্ঞান শাখা) সমাপ্ত কৰি বেনাৰস হিন্দু বিশ্ববিদ্যালয়ৰ ইনষ্টিটিউট অৱ টেকন'ল'জিৰ পৰা ইলেক্ট্ৰিকেল ইঞ্জিনিয়াৰিঙত স্নাতক আৰু আই. আই. টি. কানপুৰৰ পৰা স্নাতকোত্তৰ ডিগ্ৰী লাভ কৰে। তেখেতৰ কৰ্মজীৱন আৰম্ভ হয় ভাৰতীয় অন্তৰীক্ষ গৱেষণা সংগঠনৰ (ISRO) অন্তৰ্গত কেৰেলাৰ তিৰুঅনন্তপুৰমত স্থাপিত 'বিক্ৰম ছাৰাভাই অন্তৰীক্ষ কেন্দ্ৰ'ত। ভট্টাচাৰ্য্যদেৱে অন্তৰীক্ষ কেন্দ্ৰটোৰ জি. এছ. এল. ভি. প্ৰকল্পৰ উপ-প্ৰবন্ধকৰ উপৰিও নেভিগেছন ছিষ্টেম, ছফ্‌টৱেৰ কোৱালিটি এচিঅ'ৰেঞ্চ, মিছন এণ্ড ছফ্‌টৱেৰ ৰিলায়েবিলিটী আদিৰ দৰে বহুতো গুৰুত্বপূৰ্ণ বিভাগৰ মূৰব্বীৰ দায়িত্ব পালন কৰিছিল। তেখেতৰ কৰ্মজীৱনৰ এক প্ৰধান সাফল্য হ'ল মহাকাশলৈ উপগ্ৰহ কঢ়িওৱাৰ উদ্দেশ্যে ব্যৱহৃত এছ. এল. ভি., এ. এছ. এল. ভি., পি. এছ. এল. ভি., আৰু জি. এছ. এল. ভি. শ্ৰেণীৰ ৰকেটৰ গতিপথ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে ইনাৰ্চিয়েল নেভিগেচন ছিষ্টেমৰ আৰ্হি প্ৰস্তুত আৰু সফল পৰীক্ষণ।

ভট্টাচাৰ্য্যই পিছলৈ, ২০০২ চনত শ্বিলঙত স্থাপিত উত্তৰ-পূৰ অন্তৰীক্ষ প্ৰয়োগ কেন্দ্ৰৰ সঞ্চালকৰ দায়িত্ব গ্ৰহণ কৰে। এই কেন্দ্ৰটোৰ সঞ্চালকৰ দায়িত্বত লৈ তেখেতে ত্ৰিপুৰা, নাগালেণ্ড, মিজোৰাম, মেঘালয়ত এডুছেটৰ প্ৰয়োগ, অসম আৰু নাগালেণ্ডত গ্ৰাম্য সম্পদ কেন্দ্ৰ নেটৱৰ্ক স্থাপন, টেলিমেডিচিনৰ দৰে উপগ্ৰহভিত্তিক যোগাযোগ ব্যৱস্থা স্থাপন, দূৰ সংবেদনভিত্তিক ব্যৱস্থাৰে জাপানী এনকেফেলাইটিছ ৰোগ সংক্ৰমণৰ আগজাননী দিয়া ইত্যাদি বিভিন্ন প্ৰকল্পৰ যোগেদি উত্তৰ-পূৰ অঞ্চলৰ উন্নয়নৰ ক্ষেত্ৰত অন্তৰীক্ষ প্ৰযুক্তিৰ প্ৰয়োগ আৰু প্ৰসাৰৰ বাবে আগভাগ লৈছিল। অৱসৰ গ্ৰহণৰ পিছত তেখেতে ক্ৰমে ত্ৰিপুৰা চৰকাৰৰ বিজ্ঞান-প্ৰযুক্তি আৰু পৰিৱেশ বিভাগৰ উপদেষ্টা, অসম চৰকাৰৰ পাৱাৰ জেনেৰেচন কৰ্প'ৰেচনৰ সঞ্চালক তথা অসম ইলেক্ট্ৰনিকছ্ ডেভেলেপমেন্ট কৰ্প'ৰেচনৰ (এমট্ৰ'ন) উপদেষ্টাৰ দায়িত্ব গ্ৰহণ কৰে।

ড° ভট্টাচাৰ্য এগৰাকী ভাল লেখকো। তেখেতৰ 'বিস্ময়কৰ অন্তৰীক্ষৰ কথা' নামৰ গ্ৰন্থখনে ইতিমধ্যে পাঠক সমাজৰ দ্বাৰা সমাদৃত হৈছে। ❑

আলোকচিত্ৰত বিজ্ঞান-বাৰ্তা

নাছা'ৰ 'কিউৰিঅ'চিটি' মহাকাশযানে মঙল গ্ৰহত পৃথিৱীৰ ভূপৃষ্ঠৰ শিলৰ দৰে এক শিলাখণ্ড আৱিষ্কাৰ কৰিছে আৰু এই আৱিষ্কাৰে মঙল গ্ৰহ যে এসময়ত পৃথিৱীৰ দৰে আছিল তাৰ সপক্ষে প্ৰমাণ দাঙি ধৰিছে।

ৰক্তহীনতা আৰু ইয়াৰ প্ৰতিকাৰ

✍ নীলমণি শৰ্মা
অসম বিজ্ঞান সমিতি, মধাদুৰাৰ শাখা

সু-শৃংখলভাৱে গঠিত মানৱ দেহৰ তেজ এবিধ অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ তৰল পদাৰ্থ। ই প্লাজমা আৰু ৰক্ত কণিকাৰে গঠিত। তেজৰ প্লাজমাৰ পৰিমাণ শতকৰা ৫৫ ভাগ আৰু ৰক্তকণাৰ পৰিমাণ শতকৰা ৪৫ ভাগ তেজৰ ৰক্তকণিকাসমূহ প্লাজমাত ওপঙি থাকে আৰু তেজৰ সোঁতত ইহঁত প্ৰবাহমান হৈ থাকে। ৰক্তকণা তিনি প্ৰকাৰৰ—১) লোহিত ৰক্তকণিকা, ২) শ্বেতৰক্ত কণিকা আৰু ৩) অনুচক্ৰিকা।

প্লাজমা অংশ ৰং ঈষৎ হালধীয়া, লোহিত ৰক্তকণিকা থকাৰ বাবে তেজৰ ৰং ৰঙা হয়। লোহিত ৰক্ত কণিকাত এবিধ বিশেষ ধৰণৰ আইৰণৰ (লো) যৌগ থাকে যাক হিম'গ্লবিন বোলে। প্ৰকৃততে হিম'গ্লবিনে তেজৰ ৰং ৰঙা কৰে। হিম'গ্লবিনৰ গুৰুত্ব অপৰিসীম। ই হাঁওফাঁওৰপৰা অক্সিজেন গ্ৰহণ কৰি দেহৰ প্ৰতিটো কোষলৈ প্ৰেৰণ কৰি অক্সিজেনৰ যোগান ধৰে লগতে কোষৰ ভিতৰত ঘটা শ্বসনত উৎপন্ন হোৱা কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডক কোষৰপৰা হাঁওফাঁওলৈ কঢ়িয়াই আনে।

মানুহৰ তেজত থকা হিম'গ্লবিনৰ পৰিমাণ স্বাভাৱিক অৱস্থাতকৈ কমি যোৱাকে এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতা বোলে। অৱশ্যে লিঙ্গ আৰু বয়স অনুযায়ী তেজত থাকিবলগীয়া হিম'গ্লবিনৰ পৰিমাণ ভিন্ন হয়।

- প্ৰাপ্তবয়স্ক পুৰুষৰ স্বাভাৱিক পৰিমাণ ১৩-১৭ গ্ৰাম/ডেছিলি.
- প্ৰাপ্তবয়স্ক মহিলাৰ স্বাভাৱিক পৰিমাণ ১১-১৩ গ্ৰাম/ডেছিলি.

প্ৰকৃতপক্ষে এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতা কোনো ৰোগ নহয়। দেহত হোৱা অন্য এটা ৰোগৰ উপসৰ্গহে। যিবোৰ ৰোগৰ ফলস্বৰূপে দেহত ৰক্তহীনতাই দেখা দিয়ে তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ৰক্তহীনতাক তলত দিয়া ধৰণে ভগাব পাৰি।

১। ৰক্তক্ষয়ৰ হেতুকে ৰক্তহীনতা
- হঠাৎ হোৱা ৰক্তক্ষয়
- বহুদিন ধৰি হৈ থকা ৰক্তক্ষয়

২। হিম'লাইটিক ৰক্তহীনতা (লোহিত ৰক্ত কণিকাৰ অস্বাভাৱিক বিভঙ্গনৰ বাবে হোৱা ৰক্তহীনতা)

৩। লোহিত ৰক্তকণিকাৰ দুৰ্বল উৎপাদন
- দেহকোষৰ দুৰ্বল বিভাজন
- এপ্লাষ্টিক এনিমিয়া
- দীৰ্ঘদিনীয়া বৃক্কীয় সমস্যা
- অন্তঃস্ৰাৱী গ্ৰন্থি যেনে ঃ পিটুইটেৰী, থাইৰয়ড, অধি-বৃক্কীয় গ্ৰন্থিৰ সমস্যা।

৪। দুৰ্বল ডিএনএ উৎপাদন-ভিটামিন বি,,, ফলিক এছিডৰ অভাৱগ্ৰস্ততা।

৫। দুৰ্বল হিম'গ্লবিন উৎপাদন—
- দুৰ্বল হিম' উৎপাদন—আয়ৰণ আৰু পাইৰিড'ক্সিনৰ অভাৱৰ বাবে হোৱা ৰক্তহীনতা।
- দুৰ্বল গ্লবিন উৎপাদন—থেলাছেমিয়া।
- দীৰ্ঘদিনীয়া সংক্ৰামক ৰোগৰ প্ৰভাৱত হোৱা এনিমিয়া।

৬। অস্থিমজ্জাৰ বিভিন্ন বস্তুৰ প্ৰৱেশ।

৭। অনিশ্চিত কাৰকৰ বাবে হোৱা এনিমিয়া-জুইয়ে পোৰা, বাতবিষ ইত্যাদি।

উপৰোক্ত বিভিন্ন কাৰণত হোৱা এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতাৰ ভিতৰত আমি আইৰণ অভাৱজনিত এনিমিয়াৰ বিষয়ে কিছু আলোচনা কৰিম। আইৰণৰ অভাৱত হোৱা এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতাৰ কাৰণসমূহ হ'ল—

○ খাদ্যৰ আইৰণৰ পৰিমাণ কমি যোৱা।
○ আইৰণৰ বাঢ়ি অহা প্ৰয়োজনীয়তা।
- উঠি অহা শিশুৰ ক্ষেত্ৰত।
- গৰ্ভাৱস্থা আৰু দুগ্ধপান কৰোৱা ক্ষেত্ৰত

○ হাকোটা পেলুৰ আক্ৰমণৰপৰা হোৱা এনিমিয়া

- ৰক্তক্ষৰিত অৰ্শ।
- মহিলা মাহেকীয়া সমস্যা য'ত বেছিকৈ ৰক্তক্ষৰণ হয়।
- প্ৰস্ৰাৱত তেজ যোৱা।

ৰক্তহীনতা হ'লে দেখা দিয়া লক্ষণসমূহ ঃ

- দুৰ্বলতা, দেহ ফুলি যোৱা, শুষ্ক ছাল, চকুৰ পতা, জিভা, ছাল, নখ, হাতৰ তলুৱা আদি শেঁতা পৰা।
- মুখ গহ্বৰত মাজে মাজে ঘাঁ লগাৰ লগতে কোৱাৰী ফটা।
- বুকুৰ ধপধপনি বাঢ়ি যোৱা, বুকুত বিষ অনুভৱ হোৱা, বিশেষকৈ ব্যায়াম আদি কৰাৰ সময়ত।
- খেলা-ধূলা আৰু পঢ়াৰ প্ৰতি আগ্ৰহ কমি যোৱা। স্মৃতিশক্তি কমি অহা, টোপনি কমি অহা।
- মনোযোগ দিবলৈ অপৰাগ হোৱা বা অসুবিধা পোৱা।
- অৰুচি, এছিডিটি, বুকু জ্বলা-পোৰা কৰা, প্লীহা হাতেৰে অনুভৱ কৰিব পৰা হোৱা।
- কলাফুল সিবামুৰি ধৰা।
- ৰোগ সংক্ৰমণ প্ৰতিৰোধী ক্ষমতা কমি যোৱা।
- মাহেকীয়া বন্ধ হোৱা, গৰ্ভপাত সন্তানহীনতা ইত্যাদি।

কোন অধিক ক্ষতিগ্ৰস্ত হয় ঃ

এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতাৰ ক্ষেত্ৰত অতি জটিল শ্ৰেণীৰ ভিতৰত অন্তৰ্ভুক্তি হোৱা কাৰণসমূহ—

- ঋতুমতী মহিলা/প্ৰজনন মহিলাৰ মাহেকীয়া ঋতুস্ৰাৱৰ সময়ত অধিক ৰক্তক্ষৰণ হোৱা।
- শৰীৰত অধিক আইৰণৰ আৱশ্যকতা থকা গৰ্ভৱতী আৰু পোৱাতী মাতৃ।
- ক্ষিপ্ৰতাৰে বিকাশ হৈ থকা শিশু আৰু কিশোৰ-কিশোৰী।
- যিসকলে দৈনন্দিন আহাৰত কম পৰিমাণৰ আইৰণযুক্ত খাদ্য গ্ৰহণ কৰে।

এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতাৰ চিনাক্তকৰণৰ বাবে হিম'গ্লবিনৰ পৰিমাণৰ মাত্ৰা নিৰ্ধাৰণ—

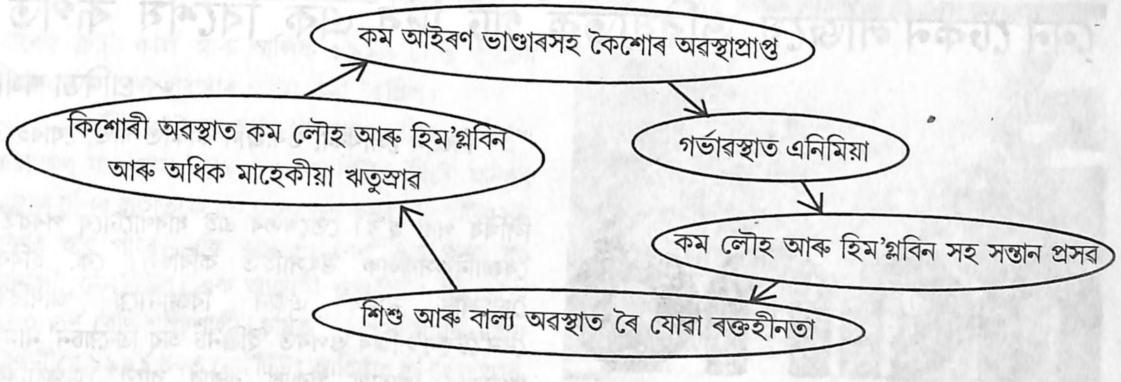
বয়স/লিংগ	হিম'গ্লবিন গ্ৰাম/ডি এল
৬ মাহৰপৰা ৬ বছৰৰ ভিতৰৰ শিশু	১১
৫ বছৰৰপৰা ১৪ বছৰৰ শিশু কিশোৰ/কিশোৰী	১২
১৫ বছৰৰপৰা ১৯ বছৰৰ ভিতৰৰ কিশোৰ/কিশোৰী	১২
প্ৰাপ্তবয়স্ক পুৰুষ	১৩
প্ৰাপ্তবয়স্ক মহিলা	১২
প্ৰাপ্তবয়স্ক গৰ্ভৱতী মহিলা	১১

যদি ওপৰত উল্লেখিত ধৰণে হিম'গ্লবিনৰ মাপ দেখা নাযায় বা তাতকৈ কম দেখা যায় তেন্তে তেওঁ এনিমিয়াত আক্ৰান্ত হোৱা বুলি কোৱা হয়।

বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ (WHO) অনুসৰি এনিমিয়াৰ স্তৰ

মাইল্ড এনিমিয়া (কম পৰিমাণৰ)	১১.৯-১০লৈ/ ১০০ গ্ৰাম মিগ্ৰা. তেজত
মডাৰেট এনিমিয়া (গুৰুতৰ)	৯.৯-৭লৈ/ ১০০ মিগ্ৰা. তেজত
অতি গুৰুতৰ এনিমিয়া	৭/১০০ মিগ্ৰা. তেজত

এনিমিয়াৰ বংশগত ক্ৰম ঃ অতি কম পৰিমাণে আইৰণ বা আইৰণযুক্ত আহাৰ গ্ৰহণ কৰা প্ৰজনন কালত প্ৰৱেশ কৰা কিশোৰীসকল যেতিয়া কৈশোৰ অৱস্থাত বিয়া হয় আৰু কম বয়সতে বা কৈশোৰতে গৰ্ভৱতী হয়, তেন্তে তেওঁ কম ওজনৰ সন্তান বা সম্ভাব্য প্ৰসৱৰ বহু আগতে অপৈণত শিশুৰ জন্ম দিবলগীয়া হয়। নৱজাতকৰো শৰীৰত আইৰণৰ পৰিমাণ জন্মৰেপৰা অতি কম হয় যাৰ ফলত কেঁচুৱাটি কৈশোৰ অৱস্থালৈ আহিলে তেওঁৰ শৰীৰত আইৰণৰ ভাণ্ডাৰৰ মাত্ৰা অতি কমি যায়। এটা ভয়ংকৰ চক্ৰ চলি থাকে।



এনিমিয়াৰ বংশগত ক্ৰম

এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতা প্ৰতিৰোধ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ

এনিমিয়া বা ৰক্তহীনতা মূলতঃ সঠিক পৰিমাণে পুষ্টি তথা আইৰণযুত খাদ্য আৰু শৰীৰত আইৰণ গ্ৰহণ কৰাত সহায় কৰা বা হিম'গ্লবিন উৎপাদন কৰিব পৰা ভিটামিন, ক্ষুদ্ৰ পুষ্টিকণাৰ ধাতৱ পদাৰ্থ গ্ৰহণৰ দ্বাৰা এনিমিয়া প্ৰতিৰোধ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি।

ক) সুষম আহাৰত আইৰণৰ পৰিমাণ বেছি থাকে বিশেষকৈ কৈশোৰ অৱস্থাত শাৰীৰিক বিকাশ আৰু যৌন অৱস্থাৰ পৈণত প্ৰাপ্তি ঘটে। কিশোৰ-কিশোৰীসকলে এই সময়ছোৱাত সুষম আহাৰ অৰ্থাৎ সকলো ধৰণৰ (কাৰ্বহাইড্ৰেট, প্ৰ'টিন, চৰ্বি, ভিটামিন আৰু ক্ষুদ্ৰ পুষ্টিকণাৰ ধাতৱ পদাৰ্থ) যোগান ধৰিব পৰা খাদ্য গ্ৰহণ কৰাটো অতি জৰুৰী যাৰ দ্বাৰা ৰক্তকণিকাত হিম'গ্লবিনৰ বৃদ্ধি হয়।

আইৰণ সমৃদ্ধ খাদ্য হ'ল— সেউজীয়া শাক আৰু বিভিন্ন ফলসমূহ; শস্য—আটা, দাইল, বাজ্ৰা, চীনা বাদাম, শুকান ফল, তিল ইত্যাদি; লিভাৰ, কণী, মাছ, মাংস।

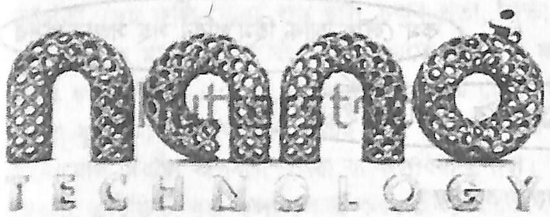
ভিটামিন চি যুক্ত খাদ্যই আইৰণ আহৰণ কৰাত সহায় কৰে। নেমু, কমলা, আমলখি, আপেল আদিত পৰ্যাপ্ত পৰিমাণে ভিটামিন চি থাকে। মূল আহাৰ গ্ৰহণ পূৰ্বে আৰু পাছত অন্ততঃ ১ ঘণ্টাৰ ব্যৱধান ৰাখিহে চাহ, কফি বা চ'ডা জাতীয়, পানীয় গ্ৰহণ কৰিব লাগে। উদাহৰণ স্বৰূপে, চাহত থকা টেনিনে আইৰণ গ্ৰহণ কৰাত বাধা দিয়ে।

খ) অতিৰিক্ত আইৰণ আহৰণ বা আইৰণ পৰিপূৰক ঃ খাদ্যত অতি কম পৰিমাণে আইৰণ আহৰণ কৰা আৰু বেছিভাগ সময়তে নিৰামিষ আহাৰ খোৱাৰ ফলত এনিমিয়া প্ৰতিৰোধ আৰু নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে অতিৰিক্তভাৱে আইৰণ গ্ৰহণ কৰাটো আৱশ্যকীয়। এই উদ্দেশ্য আগত ৰাখি National Rural Health Mission, Assamএ বৰ্তমান চৰকাৰী আৰু সাহায্যপ্ৰাপ্ত বিদ্যালয়ৰ ১ম মানৰপৰা ৫ম মানলৈকে পঢ়ি থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক National Iron + Initiative শীৰ্ষক কাৰ্যসূচীৰে আইৰণ ফলিক এছিডৰ টেবলেট/চিৰাপ (45 mg লৌহ আৰু ৪০০ মাইক্ৰ'গ্ৰাম ফলিক এছিড) প্ৰতি সপ্তাহৰ সোমবাৰে সেৱন কৰাৰ ব্যৱস্থা কৰিছে। প্ৰতি বছৰত ৫২ সপ্তাহত লাভ কৰা ৫২টা আইৰণ ফলিক এছিডৰ বড়িয়ে অদূৰ ভৱিষ্যতে ভাৰতবৰ্ষক এনিমিয়া মুক্ত হোৱাত যথেষ্ট আশা কৰিব পাৰি। ইয়াৰ উপৰিও ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰপৰা দ্বাদশ শ্ৰেণীলৈ WIFS (Weekly Iron Folic Acid Supplementation) কাৰ্যসূচীৰ জৰিয়তে ভাৰত চৰকাৰে ৰাষ্ট্ৰীয় গ্ৰাম্যস্বাস্থ্য অভিযানৰ জৰিয়তে কিশোৰ-কিশোৰীসকলৰ বাবে বছৰত ৫২টা আইৰণ ফলিক এছিড সমৃদ্ধ (100 mg লৌহ আৰু 500 মাইক্ৰগ্ৰাম ফলিক এছিড) নীলাটেবলেট আগবঢ়োৱাৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে।❑

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰদ্বাৰা 'বিজ্ঞান জেউতি' নিৰবচ্ছিন্নভাৱে ১৯৬১ চনৰপৰা প্ৰকাশ কৰি অহা হৈছে। এই আলোচনীখনৰ শ্ৰীবৃদ্ধিৰ বাবে আপুনি আৰ্থিক অনুদান আগবঢ়াব পাৰে।
আমাৰ একাউন্ট নম্বৰ হ'ল SBI, Silpukhuri Branch A/C No. 30011887359
—প্ৰধান সচিব, অসম বিজ্ঞান সমিতি

নেন'টেকন'লজিয়ে ভৱিষ্যতক গঢ় দিব এক বিশেষ ৰূপত

✍ প্ৰণিতা শৰ্মা
বিজ্ঞান লেখিকা, তৰাজান কাকতি গাঁও, যোৰহাট



নেন'টেকন'লজি বিজ্ঞানৰ এনে এটা নতুন বিস্ময়কৰ বিভাগ য'ত অণু আৰু পৰমাণুসমূহক নেন'স্কেলত সজাই আমাৰ প্ৰয়োজনীয় বিভিন্ন সামগ্ৰী তথা পদাৰ্থসমূহক কেনেদৰে আৰু উন্নত সুবিধাজনক কৰি সাজি উলিয়াব পাৰি তাৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰা হয়। জাপানৰ প্ৰফেছাৰ নৰিঅ' টানিগুচি (Pro. Norio Taniguchi)য়ে ১৯৭৪ চনত বিজ্ঞানৰ এই বিভাগক নেন'টেকন'লজি বুলি নামাকৰণ কৰিছিল। নেন' হৈছে এটা গ্ৰীক শব্দ যাৰ অৰ্থ হৈছে বাওনা (dwarf)। নেন'টেকন'লজিত ১ নেন'মিটাৰ হৈছে এক মিটাৰৰ বিলিয়ন ভাগৰ এভাগ ($১০^{-৯}$ মিটাৰ) আৰু প্ৰত্যেক নেন'মিটাৰ ৩-৫টা পৰমাণুৰ সমান বহল। এই স্কেলৰ এটা পদাৰ্থ সাধাৰণ যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰেও দেখা পোৱা নাযায়। এনে পদাৰ্থসমূহ চাবৰ বাবে এক বিশেষ ধৰণৰ স্কেনিং প্ৰ'ব (scanning probe) অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ প্ৰয়োজন। এনে সূক্ষ্ম পদাৰ্থসমূহৰ অধ্যয়ন, ব্যৱহাৰ আৰু নিয়ন্ত্ৰণেই হৈছে নেন'টেকন'লজিৰ বিষয়বস্তু। নেন' স্কেলৰ সূক্ষ্ম পদাৰ্থসমূহক নেন'কণা (nanoparticles) বুলি কোৱা হয়। ১৯৫৯ চনত নেন'টেকন'লজিৰ ধাৰণাটো প্ৰথম আগবঢ়াইছিল ১৯৬৫ চনৰ ন'বেল পুৰস্কাৰ প্ৰাপক পদাৰ্থ বিজ্ঞানী ৰিচাৰ্ড ফেইনমেনে। 'There is Plenty of Room at the Bottom' শিৰোনামৰ এটা ভাষণত তেখেতে কৈছিল যে বিজ্ঞানৰ উন্নতিয়ে আমালৈ এনে এটা দিন লৈ আহিব যেতিয়া ব্ৰিটানিকা এনচাইক্ল'পেডিয়াৰ ২৪টা খণ্ড এটা পিনৰ মূৰত লিখিব পৰা হ'ব। তেখেতৰ এই ধাৰণাটোৱে পৰৱৰ্তী বৈজ্ঞানিকসকলক উৎসাহিত কৰিছিল। কে. ইৰিক ড্ৰেক্সলাৰ নামৰ এজন বিজ্ঞানীয়ে আণৱিক নেন'টেকন'লজিৰ ওপৰত 'ইঞ্জিনচ অৱ্ ক্ৰিয়েচন' নামৰ প্ৰথমখন কিতাপ প্ৰকাশ কৰাৰ বাবে ডেক্সলাৰক নেন'টেকন'লজিৰ উদ্ভাৱক বুলি বিবেচনা কৰি ডেক্সলাৰক 'মিষ্টাৰ নেন' বুলি কোৱা হয়। নেন'টেকন'লজিৰ প্ৰথম গুৰুত্বপূৰ্ণ দৰকাৰী ভেটিটো স্থাপন হৈছিল ১৯৮৫ চনত বাকি-বল (bucky-ball) আৱিষ্কাৰৰ জৰিয়তে আৰু দ্বিতীয় গুৰুত্বপূৰ্ণ পদক্ষেপটো আছিল ১৯৯১ চনত আৱিষ্কাৰ হোৱা নেন'টিউব। বাকি-বল আৰু নেন'টিউব আৱিষ্কাৰৰ পৰাই কম শক্তি প্ৰয়োগ কৰি পাতল, শক্তিশালী, সু-সংগঠিত বিভিন্ন সামগ্ৰী নেন'টেকন'লজিৰ জৰিয়তে প্ৰস্তুত কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। ১৯৮৮ চনত কেইজনমান বৈজ্ঞানিকে প্ৰমাণ কৰিছিল যে অণু-পৰমাণুসমূহক লৰচৰ কৰি সজাই পৰিকল্পিত এটা সজ্জা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি।

বাকি-বল হৈছে কাৰ্বনেৰে গঠিত এটা অণু যাক বাক্‌মিনচ্‌টাৰ ফুলাৰিণ (Buckminster fullerene) বুলি কোৱা হয়। ই ৬০টা কাৰ্বন পৰমাণুৰে গঠিত এটা ফোঁপোলা বল। এজন ব্ৰিটিছ ৰসায়ন তথা জ্যোতিষবিজ্ঞানী হেৰল্ড ক্ৰুট'ৰ পৰীক্ষাগাৰত ১৯৮৫ চনত প্ৰথম বাকি-বল আৱিষ্কাৰ হৈছিল কিন্তু কাৰ্বনৰ দীঘল শৃংখলৰ বিষয়ে তেখেত বিবুদ্ধিত পৰিছিল গতিকে পৰৱৰ্তী সময়ত তেখেতে কাৰ্বনৰ দীঘল শৃংখল গঠন কৰা কেটিনেচন ধৰ্মৰ ওপৰত অধ্যয়ন কৰি থকা আমেৰিকাৰ বৈজ্ঞানিক ৰিচাৰ্ড স্মলি আৰু ৰবাৰ্ট কাৰ্লৰ লগ লাগিছিল। তেখেতসকলে কাৰ্বনক এটা হিলিয়াম গেছপূৰ্ণ পাত্ৰত ভৰাই এটা লেজাৰৰ সহায়ত বাষ্পীভৱন কৰিবলৈ যত্ন কৰিছিল আৰু তেতিয়াই কাৰ্বনৰ ৬০টা পৰমাণু লগ লাগি বলৰ সদৃশ এটা গঠন প্ৰস্তুত হৈছিল যাক বাকি-বল বুলি কোৱা হয়। এই বাকি-বল আৱিষ্কাৰৰ

বিজ্ঞান জেউতি ▪ জুন-জুলাই ২০১৫

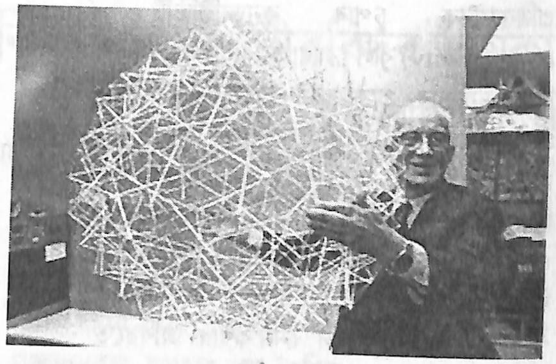
বাবেই ক্ৰুট', কাৰ্ল আৰু স্মলিক ১৯৯৬ চনত ৰসায়ন বিজ্ঞানত ন'বেল পুৰস্কাৰ প্ৰদান কৰা হৈছিল।

নেন'টিউবো হৈছে কাৰ্বন পৰমাণুৰে গঠিত চুঙা সদৃশ এটা অণু যাৰ ব্যাস হৈছে এক নেন'মিটাৰ, যিটো মানুহৰ এডাল চুলিৰ ব্যাসতকৈ ১০,০০০ গুণ কম। নেন'টিউব দুই ধৰণৰ হ'ব পাৰে—এক আৱৰণী নেন'টিউব আৰু বহু আৱৰণী নেন'টিউব। এক আৱৰণী নেন'টিউব ষ্টিলতকৈ ১০০ গুণ বেছি শক্তিশালী। চুমিঅ' ইজিমা নামৰ এজন বিজ্ঞানীয়ে ১৯৯১ চনত নেন'টিউব আৱিষ্কাৰ কৰিছিল আৰু ইয়াৰ বাবেই তেখেতক ২০০৮ কাভ্‌লি পুৰস্কাৰ (2008 Kavli Prize) প্ৰদান কৰা হৈছিল

নেন'স্ফটিকবোৰ (Nano crystals) এনেকুৱা কিছুমান সূক্ষ্ম কণা যি মানুহৰ এডাল চুলিৰ ব্যাসৰ ১/৮০,০০০ ভাগৰ সমান বহল। ইহঁত যথেষ্ট পাতল হ'লেও কিন্তু যথেষ্ট বেছি শক্তিশালী। ইহঁত ফোঁপোলা যদিও ইহঁতৰ আকাৰ আকৃতি নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি আৰু বিলিয়ন টা নেন'স্ফটিকক এটা আলপিনৰ মূৰত ৰাখিব পাৰি। এই নেন'স্ফটিকসমূহক অতি শক্তিশালী, দীৰ্ঘ দিন ভাল হৈ থকা ধাতুৰ অংশ প্ৰস্তুত কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰাৰ উপৰিও প্লাষ্টিক তথা আন ধাতুৰ লগত মিহলি কৰি আন পদাৰ্থ প্ৰস্তুত কৰাতো ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

নেন'তাঁৰ (Nano wires) হৈছে অতি মিহি তাঁৰ যি সমূহ সোণ, ৰূপ,লো, চিলিকন, যিংক (দস্তা) বা জাৰ্মেনিয়াম ধাতুৰে তৈয়াৰি। এই নেন'তাঁৰসমূহৰ জৰিয়তে ভৱিষ্যতে অতি শীঘ্ৰেই সৰু কিন্তু খৰতকীয়া কম্পিউটাৰৰ লগতে নেন'ৰ'বটৰ সৃষ্টি কৰি কৰ্কট ৰোগৰ চিকিৎসা কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব। নেন'তাঁৰ এডালতকৈ মানুহৰ এডাল চুলিৰ ব্যাস প্ৰায় ৫০০ গুণ বেছি। প্ৰত্যেক নেন'তাঁৰে নিজস্বভাৱে LED (Light emitting diode)ৰ দৰে কাম কৰে গতিকে ডাঙৰ আৰু বেছি স্থিতিস্থাপক LED বাল্ব সাজি উলিয়াবলৈ বৰ্তমান সক্ষম হৈছে , যি কমকৈ শক্তি ব্যয় কৰে। ভৱিষ্যতে লেপটপ, ম'বাইল ফোন, টি.ভি. আদিত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰি এই সামগ্ৰীসমূহৰ পৰিবৰ্তন সাধিব পৰা হ'ব বুলি আশা কৰা হৈছে।

লেজাৰ হৈছে এনে এটা সঁজুলি যি বিশেষ গেছ বা স্ফটিক ব্যৱহাৰ কৰি এটা দিশত গতি কৰা এটা ৰঙৰ পোহৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। কোৱাণ্টাম বিন্দু (Quantum



dots) হৈছে কিছুমান সূক্ষ্ম নেন'স্ফটিক যি অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ দৰে কিছুমান বাহ্যিক কাৰকৰ প্ৰভাৱত যেতিয়া উত্তেজিত হয় তেতিয়া জিলিকি উঠে। কোৱাণ্টাম বিন্দু ব্যৱহাৰ কৰা লেজাৰক কোৱাণ্টাম বিন্দু লেজাৰ বুলি কোৱা হয়। এনে বিন্দুৰ ব্যাসৰ ওপৰতেই সৃষ্টি হোৱা পোহৰৰ তৰংগ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ভৰ কৰে। এনে কোৱাণ্টাম বিন্দু লেজাৰ পূৰ্বৰ লেজাৰসমূহতকৈ উন্নত আৰু কম খৰচি হয়।

আণৱিক ইলেক্ট্ৰনিক্স নেন'টেকন'লজিৰ এটা শাখা য'ত নেন'স্কেলৰ অণু ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ঔষধ, কৃষি, ইলেক্ট্ৰনিক্স, ইঞ্জিনিয়াৰিং আদি বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত নেন'টেকন'লজিয়ে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰি আছে। প্ৰসাধন সামগ্ৰীৰ ক্ষেত্ৰখনতটো নেন'টেকন'লজিৰ গুৰুত্ব যথেষ্ট বেছি। ল'ৰিয়েল (L'Oreal) প্ৰসাধন সামগ্ৰীৰ কোম্পানীটোৱে ছাললৈ বিশুদ্ধ ভিটামিনৰ পৰিবহণৰ বাবে নেন'টেকন'লজিৰ ব্যৱহাৰ কৰি আছে। তদুপৰি টাইটেনিয়াম ডাই-অক্সাইড আৰু জিংক অক্সাইডৰ নেন'কণা লিপ্‌ষ্টিক, আইছেডৰ উজ্বলতাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰি থকাৰ লগতে ছানস্ক্ৰিন লোচন প্ৰস্তুত কৰাটো ব্যৱহাৰ কৰি আছে।

নেন'টেকন'লজি ব্যৱহাৰ কৰা সঁজুলিসমূহে সৌৰকোষক অন্তৰ্ভুক্ত কৰিছে। কম খৰচী সুদক্ষ সৌৰ কোষ সাজি উলিয়াবলৈ যদি সক্ষম হয় তেন্তে গোলকীয় শক্তি প্ৰয়োজনীয়তাত বৈপ্লৱিক পৰিবৰ্তন আহিব। কিছুমান ধাতুৰ নিম্ন উষ্ণতাত বৈদ্যুতিক ৰোধ তেনেই নগণ্য বা একেবাৰেই নাথাকে বাবে বিদ্যুৎ শক্তি পৰিবহণত কোনো শক্তি ক্ষয় বা নষ্ট নহয়। এনে ধাতুসমূহক ছুপাৰ কণ্ডাক্টৰ (super conductor) আৰু

প্ৰক্ৰিয়াটোক চুপাৰ কন্‌ডাক্টিভিটি (super conductivity) বুলি কোৱা হয়। যদিও ছুপাৰ কণ্ডাক্টৰক নিম্ন উষ্ণতাৰ প্ৰয়োজন, বৰ্তমান নেন'টেকন'লজিৰ প্ৰয়োগৰ জৰিয়তে তুলনামূলকভাৱে কিছু উচ্চ উষ্ণতাত ছুপাৰ কণ্ডাক্টৰৰ ব্যৱহাৰ সম্ভৱ হৈছে। নেন'টিউবৰ বিশেষত্বপূৰ্ণ আকাৰ আকৃতিৰ বাবে ইহঁতক সাধাৰণ কোঠাৰ উষ্ণতাত বৰ্তমান ছুপাৰ কণ্ডাক্টৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা হৈছে।

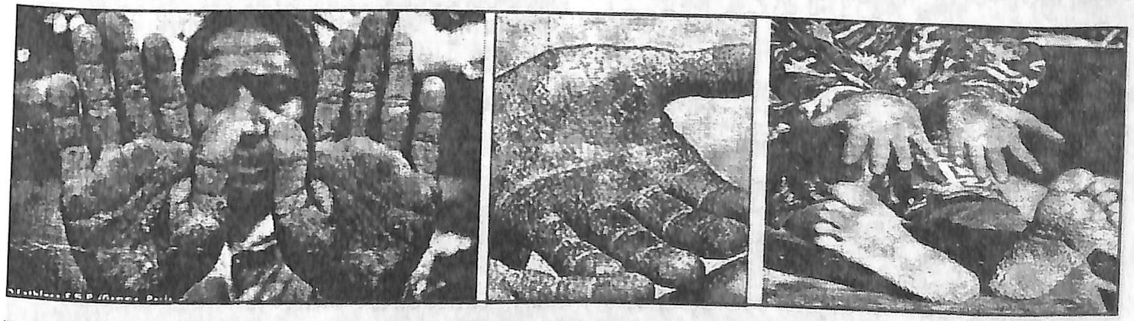
বিজ্ঞানীসকলে নেন'কণাৰ জৰিয়তে ৰুগীয়া কোষসমূহক পোনপটীয়াকৈ ঔষধ যোগান ধৰিবলৈ গৱেষণা অব্যাহত ৰাখিছে। নেন'ৰ'বট হৈছে নেন'টেকন'লজিৰ জৰিয়তে সাজি উলিওৱা অণুবীক্ষণিক ৰ'বট যি বাহ্যিক কাৰক তাপ আৰু পোহৰৰ প্ৰতি সংবেদনশীল। ইহঁতক কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ মেৰামতি কৰাৰ পৰা তেজত প্ৰৱেশ কৰা বীজাণু ধ্বংস কৰালৈকে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা হ'ব। ভৱিষ্যতে ডাক্তৰসকলে এনে নেন'ৰ'বট ৰক্তস্ৰোতত স্থাপন কৰি বেমাৰৰ কাৰণ নিৰ্ধাৰণ কৰি আক্ৰান্ত অঞ্চলত প্ৰত্যক্ষভাৱেই ঔষধ প্ৰয়োগ কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব ফলত কৰ্কট ৰোগো ৰোধ কৰিব পৰা হ'ব। এই নেন'ৰ'বটবোৰ ইমানেই সৰু যে বেক্টেৰিয়া-ভাইৰাছৰ দৰেই ৰক্ত স্ৰোতত প্ৰবাহিত হ'ব পাৰিব গতিকে ইহঁতৰ জৰিয়তে ধমনীত জমা হোৱা কলেষ্টেৰল চাফা কৰিব পৰা হ'ব। নেন'ৰ'বটৰ সহায়ত সুস্থ কলাকোষ আৰু অংগবোৰক অপকাৰ নকৰাকৈ প্ৰত্যক্ষভাৱেই নেন'ঔষধ কৰ্কট ৰোগৰ কোষবোৰৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰিব পৰা হ'ব। তদুপৰি এই নেন'ৰ'বটৰ সহায়ত বৃক্কৰ বেমাৰ নিৰাময় কৰাৰ লগতে কৃত্ৰিম বৃক্ক প্ৰস্তুত কৰিব পৰা হ'ব। আৰথ্ৰ'স্ক'প (Arthroscope) হৈছে বাল্ব আৰু কেমেৰা থকা পেঞ্চিলৰ সমান এটা চিকিৎসা সঁজুলি যাক অস্ত্ৰোপচাৰৰ বাবে ডাক্তৰে ব্যৱহাৰ কৰে। বৰ্তমান নেন'টেকন'লজিৰ সহায়ত এই সঁজুলিবিধ সৰুৰূপৰা সৰু কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা হৈছে আৰু হয়তো এটা সময়ত ই এডাল চুলিতকৈয়ো মিহি সৰু হৈ পৰিব ফলত অস্ত্ৰোপচাৰত ৰোগীৰ কষ্ট কম হোৱাৰ লগতে সোনকালেই আৰোগ্য লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব। নেন'টেকন'লজিৰ উন্নতিৰ বাবেই আমেৰিকাৰ তিনিজন ৰোগীয়ে কলাকৰ্ষণৰ জৰিয়তে সৃষ্টি কৰা মূত্ৰথলী লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। বৰ্তমান বৈজ্ঞানিকসকলে দাবী কৰিছে যে ভৱিষ্যতে এনে এটা দিন আহিব শৰীৰৰ বাহিৰত জৰায়ু প্ৰস্তুত কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব আৰু হাত-ভৰি হেৰুওৱা দুৰ্ভগীয়া মানুহে কৃত্ৰিম ভৰি-হাতৰ পৰিৱৰ্তে নেন'টিউবৰ সহায়ত পুনৰ শৰীৰত হাড় গঠন কৰি হাত-ভৰিৰ সৃষ্টি কৰি বৃদ্ধি কৰিব পাৰিব। ২০০০ চনৰপৰা DNA নেন'টেকন'লজিয়ে বৈজ্ঞানিকসকলক যথেষ্ট আকৰ্ষিত কৰিছে। বিজ্ঞানৰ এই শাখাই উন্নতি লাভ কৰিলে জীৱজগতত এক বৈপ্লৱিক পৰিবৰ্তন নিশ্চিত। বৰ্তমান বৈজ্ঞানিকসকলে নেন'স্প'ঞ্জ সাজি উলিয়াবলৈ চেষ্টা অব্যাহত ৰাখিছে। এই নেন'স্প'ঞ্জ আৱিষ্কাৰ হ'লে ৰক্তস্ৰোতৰ পৰা বিষাক্ত তথা অপকাৰী পদাৰ্থসমূহ শোষণ কৰি আঁতৰাই আনিবলৈ সক্ষম হ'ব।

ৰূপৰ নেন'কণাৰ থূপে বগা পোহৰ বিকিৰণ কৰে। এই ৰূপৰ নেন'কণাৰ থূপটোক এখন আইনাৰ আকৃতি প্ৰদান কৰি সাধাৰণ অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰত লক্ষ্যবস্তুৰ তলত ৰাখিলে লক্ষ্যবস্তুৰ বাহিৰ আৰু ভিতৰ দুয়োটা অংশই ভালকৈ অধ্যয়ন কৰিব পাৰি। সোণৰ নেন'কণাবোৰ আকৌ সোণালী ৰঙৰ নহয় ইহঁত ৰঙা বা বেঙুনীয়া ৰঙৰহে হয়। বৰ্তমান টেক্সটাইল ফেক্টৰীত মোজা, অন্তৰ্বাস আদি প্ৰস্তুত কৰাত সোণ-ৰূপৰ নেন'কণা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। এনে নেন'কণাই কাপোৰক পাতল সেউজীয়াৰ পৰা মুগা বৰণ প্ৰদান কৰে। এই ৰং যথেষ্ট স্থায়ী হয়। তদুপৰি এই নেন'কণা ব্যৱহৃত কাপোৰৰ এণ্টিবেক্টেৰিয়েল ধৰ্মৰ বাবে বেক্টেৰিয়া ধ্বংস কৰিব পাৰে ফলত পিন্ধা কাপোৰৰ পৰা সোনকালে গোন্ধ নোলাই বাবে ঘনাই ধোৱাৰ প্ৰয়োজন নহয়। তদুপৰি বৈজ্ঞানিকসকলে নেন'টেকন'লজিৰ সহায়ত কৃত্ৰিম মকৰা জালৰ আঁহ প্ৰস্তুত কৰিবলৈও চেষ্টা কৰি আছে কাৰণ মকৰা জালখন যদিও দেখিবলৈ পাতল যেন লাগে ইয়াৰ আঁহবোৰ যথেষ্ট শক্তিশালী আৰু স্থিতিস্থাপক গুণসম্পন্ন। বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত নেন'টেকন'লজিয়ে গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰি আছে আৰু সুদূৰ ভৱিষ্যতে আৰু বিভিন্ন ক্ষেত্ৰত ইয়াৰ প্ৰয়োগৰ ফলত ভৱিষ্যতক এক বেলেগ ৰূপত গঢ় দিয়াৰ সম্ভাৱনা আছে। ❑

বিষাক্ত আৰ্চেনিক আৰু ইয়াৰ নিবাৰণত অণুজীৱবিদৰ ভূমিকা

✍ দেৱজিত কলিতা
গৱেষক ছাত্ৰ, অণুজীৱবিদ্যা গৱেষণাগাৰ জৈৱ-প্ৰযুক্তিবিদ্যা আৰু জৈৱ-সূচনা বিভাগ
পূৰ্বোত্তৰ পৰ্বতীয় বিশ্ববিদ্যালয়, শ্বিলং

আৰ্চেনিক এবিধ অজৈৱ মৌল। ইয়াক প্ৰথমতে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল এলৰ্বাটাছ মেগনাছ নামৰ এজন বিজ্ঞানীয়ে, ১২৫০ চনত। ইয়াক পৃথিৱীৰ খোলাত অপৰ্যাপ্ত পৰিমাণে পোৱা যায়। ইয়াক ৰূপান্তৰিত, আগ্নেয় আৰু গেদীয় এই তিনিওবিধ শিলতে পোৱা যায়। এইটো ধাৰণা কৰা হৈছে যে পৃথিৱীৰ খোলাটোত মুঠ আৰ্চেনিকৰ পৰিমাণ প্ৰায় ৫ × $১০^{-৪}$ টন। ঠাইভেদে ইয়াৰ পৰিমাণ ১.৮ পি.পি.এম.ৰপৰা কেইবা শ পি.পি.এম.লৈ হ'ব পাৰে। ইয়াৰে বেছিখিনি মানৱজনিত কাৰণত উৎপত্তি হয়, যেনে বিভিন্ন ধৰণৰ খননকাৰ্য আৰু সোণৰ খনিৰপৰা আৰ্চেন'পাইৰাইট হিচাবে ওলায়। কয়লা খনন কৰোতে কিছু পৰিমাণে আৰ্চেনিক ওলাই বায়ুমণ্ডল প্ৰদূষিত কৰে। গ্ৰীকসকলে ইয়াক প্ৰথমতে আৰ্চেনিকন বুলি কৈছিল। আৰ্চেনিকন শব্দ 'আৰ্চেন'ৰপৰা উৎপত্তি



হৈছে যাৰ অৰ্থ হ'ল পুৰুষ (মতা মানুহ)। আৰ্চেনাইট ভূগৰ্ভৰ পানীত H_3AsO_3 হিচাপে থাকে আৰু আৰ্চেনেট ভূপৃষ্ঠৰ পানীত H_2AsO_4 & $HAsO_4^{2}$ হিচাপে থাকে। ১৮৮০ শতিকাত, প্ৰথমতে আৰ্চেনিকক ৰং, আলোকচিত্ৰ আৰু কাপোৰৰ ৰং প্ৰস্তুত কৰাত ব্যৱহাৰ হৈছিল। উদাহৰণস্বৰূপে, শ্বিলিছ সেউজীয়া প্ৰস্তুত কৰাত কপাৰ আৰ্চেনাইট, এমাৰেল্ড সেউজীয়া তৈয়াৰ কৰাত কপাৰ এচেট'আৰ্চেনাইট, নেপ্লেচ হালধীয়া প্ৰস্তুত কৰাত বগা আৰ্চেনিক ট্ৰাইঅক্সাইড ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ১৮৬৩ চনত অকল ব্ৰিটেইনতেই প্ৰায় ৭০০ টন আৰ্চেনিক কাপোৰৰ ৰং প্ৰস্তুত কৰাত ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।

বহু বছৰ ধৰি, আৰ্চেনিকক বিষাক্ত পদাৰ্থ হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰি অহা হৈছে। ইয়াক বিশেষকৈ কীটনাশক প্ৰস্তুত কৰাত মূল আহিলা হিচাবে লোৱা হয়। লেড আৰ্চেনেট হৈছে সাধাৰণতে ব্যৱহৃত এবিধ উৎকৃষ্ট কীটনাশক। কৃষিৰ ক্ষেত্ৰত ইয়াৰ ব্যাপক ব্যৱহাৰে বিভিন্ন প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি কৰিছে।

আৰ্চেনিক এবিধ অতি বিষাক্ত পদাৰ্থ। ই প্ৰায় সকলো ভূগৰ্ভৰ পানীতে কম-বেছি পৰিমাণে থাকে। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ তথ্য মতে আমাৰ খোৱাপানীত প্ৰতি লিটাৰত মাত্ৰ ১০ মাইক্ৰ'গ্ৰাম আৰ্চেনিক থাকিব পাৰে। ইউৰোপ মহাসংঘ আৰু আমেৰিকাৰ পৰিৱেশ সংৰক্ষণ সংস্থাৰ মতে ইয়াৰ সৰ্বাধিক মাত্ৰা মাত্ৰ ৫০ মাইক্ৰ'গ্ৰাম প্ৰতি লিটাৰ। পৃথিৱীৰ সকলোতকৈ বেছি খোৱাপানীত আৰ্চেনিক থকা দেশকেইখন হ'ল—আৰ্জেণ্টিনা, বাংলাদেশ, চিলি, চীন, হাংগেৰী, নেপাল, ভাৰত, মেক্সিক' ৰোমানিয়া, টাইৱান, ভিয়েটনাম, ম্যানমাৰ আৰু আমেৰিকাৰ দক্ষিণ-পশ্চিম অঞ্চল।

ভাৰত আৰু বাংলাদেশৰ বেছিভাগ ঠাইৰ কুঁৱা আৰু দমকলৰ পানী কম-বেছি পৰিমাণে আৰ্চেনিকৰদ্বাৰা

প্ৰদূষিত গতিকে আৰ্চেনিকজনিত ৰোগৰ পৰিমাণ ইয়াতে বহুত বেছি, যেনে—ছালৰ ক'লা দাগ, পেটৰ বিষ, বমি হোৱা, মূৰৰ বিষ, মূৰ ঘূৰণি ইত্যাদি। কেতিয়াবা আৰ্চেনিকৰ প্ৰভাৱত কৰ্কট ৰোগ হোৱাও দেখা যায়। তথ্য অনুসৰি বাংলাদেশৰ প্ৰায় ২০ শতাংশ কুঁৱা আৰু দমকলৰ পানী আৰ্চেনিকৰদ্বাৰা প্ৰদূষিত আৰু প্ৰায় ৮০ লাখ মানুহে এই কুঁৱা আৰু দমকলৰ পানীৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰশীল, যাৰ কাৰণে আৰ্চেনিকজনিত ৰোগৰ পৰিমাণ বহুত বেছি হোৱা দেখা যায়। অসমৰ পানীত আৰ্চেনিক বহুত পৰিমাণে পোৱা যায়। অসমত ঠাইবিশেষে পোৱা আৰ্চেনিকৰ পৰিমাণ প্ৰায় ০.০৫-০.৯৯৬ মিলিগ্ৰাম প্ৰতি লিটাৰ, য'ত নেকি বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ মতে ০.০১ মিলিগ্ৰাম প্ৰতি লিটাৰ থাকিব লাগে।

আৰ্চেনিকযুক্ত যৌগই কোষত ঘটা অক্সিডেটিভ ফছফ'ৰিলেশ্যন নামৰ বিক্ৰিয়াটোক বাধা দিয়ে, যাৰ বাবে আমাৰ দেহৰ ATP শক্তি চক্ৰ বন্ধ হৈ যায় আৰু কোষে কাম কৰাৰ শক্তি হেৰুৱাই পেলায়। আৰ্চেনিকযুক্ত যৌগই থাইওল মূলকৰপৰা ছালফাৰ আঁতৰাই পেলায় আৰু প্ৰ'টিন সংশ্লেষণত বাধা দিবও পাৰে। উশাহত আৰ্চেনিক সেৱন কৰিলে, ই তেজত প্ৰৱাহ হয় আৰু লোহিত ৰক্ত কণিকা ধ্বংস কৰে। দীৰ্ঘদিনীয়া সংস্পৰ্শত থাকিলে ছালত অতি ক'লা বৰণৰ দাগৰ সৃষ্টি হয়, যাক চিকিৎসাবিজ্ঞানত আৰ্টেৰিঅ'স্কেলৰ'ছিছ বুলি কোৱা হয়। আৰ্চেনিকে হাঁওফাঁও, যকৃত আৰু বৃক্কৰ কৰ্কট ৰোগ কৰে। আৰ্চেনিকৰ কাৰণে বহুত সময়ত ডায়েৰিয়া, পেটৰ বিষ আৰু শেষত মৃত্যু হোৱাও চিকিৎসা বিজ্ঞানত ধৰা পৰিছে। আৰ্চেনিকে বহুত ক্ষেত্ৰত স্নায়ুতন্ত্ৰত আক্ৰমণ কৰি স্নায়ু বিকল কৰি দিয়ে যাক চিকিৎসা বিজ্ঞানত নিউৰ'পেথি বুলি কোৱা হয়।

পৰিৱেশ অণুজীববিদসকলে আৰ্চেনিকৰ সমস্যা দূৰীকৰণত এক মুখ্য ভূমিকা পালন কৰে। তেখেতসকলে অতি বেছি পৰিমাণে আৰ্চেনিক প্ৰদূষিত ঠাইবোৰত জীয়াই থকা অণুজীৱবোৰৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰে আৰু সেইবোৰ কেনেকৈ বাছি থাকে তাৰ সময়ে সময়ে গৱেষণা কৰে। অণুজীৱবোৰৰদ্বাৰা বিষাক্ত পদাৰ্থ নিবাৰণ হৈছে এটা অতি উৎকৃষ্ট শক্তিশালী প্ৰক্ৰিয়া যাৰ সহায়ত কম খৰচত আৰু অধিক কম সময়ত বেছি বিষাক্ত পদাৰ্থ শোষণ কৰি ল'ব পৰা যায় অথবা তাক কম বিষাক্ত পদাৰ্থলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব পৰা যায়। এই ধৰণৰ অণুজীৱবোৰ আজিকালি বিজ্ঞানীসকলে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ লৈছে। এনেধৰণৰ কিছুমান শক্তিশালী অণুজীৱ প্ৰধানতঃ বেক্টেৰিয়া। সেইবোৰ হৈছে ছিউড'মʼনাছ, বেছিলাছ, আৰ্থʼবেক্টাৰ, ছালফুৰʼস্পাইৰিলাম আৰ্চেন'ফাইলাম, ছেৰানেল্লা, এলকালিজেন, জিঅʼবেক্টাৰ, ডিনʼকক্কাছ ৰেডিঅʼডুৰানছ ইত্যাদি।

অণুজীববিদসকলে এনেধৰণৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ চিনাক্তকৰণ কৰি আৰু সেইবোৰক বিভিন্ন ধৰণেৰে কৰ্মক্ষম কৰি তাক আৰ্চেনিকযুক্ত বিষাক্ত পদাৰ্থ নিৰ্মূল কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰাত যথেষ্ট গুৰুত্ব প্ৰদান কৰিছে আৰু এনে বহুত কেইটা পদক্ষেপ সমগ্ৰ বিশ্বতে সফলভাৱে চলি আছে। ❑

অসম সাহিত্য সভাৰ অধিৱেশনত বিজ্ঞানৰ মডেল প্ৰদৰ্শনী

যোৱা ইংৰাজী ৩১ জানুৱাৰী আৰু ১, ২, ৩, ৪ ফেব্ৰুৱাৰী ২০১৫ তাৰিখে কলিয়াবৰত পণ্ডিত আত্মাৰাম শৰ্মা সমন্বয় ক্ষেত্ৰ, মৌচন্দা পথাৰত অনুষ্ঠিত হোৱা অসম সাহিত্য সভাৰ ত্ৰিসপ্ততিতম অধিৱেশনত অসম বিজ্ঞান সমিতি, আমবাগান শাখাৰ অন্তৰ্গত, আৰ্যভট্ট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰ লাওখোৱা ব্লকৰ কো-অৰ্ডিনেটৰ অসিত কুমাৰ সাহাৰ উদ্যোগত সৰ্বমুঠ ৫টা বিজ্ঞানভিত্তিক মডেল প্ৰদৰ্শনীত অংশগ্ৰহণ কৰা হয়। ইয়াৰে দুটা মডেল ক্ৰমে আমবাগান উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয় আৰু দুটা লাওখোৱা হাইস্কুলৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে প্ৰদৰ্শিত কৰে। মডেল ৪টা যথাক্ৰমে (১) তথাকথিত সভ্যতা অংশগ্ৰহণকাৰী (ক) ৰিয়া বনিক, (খ) ডিম্পী শইকীয়া, (গ) তন্ময় দাস। (২) বৃহত্তৰ কলিয়াবৰ অঞ্চলত শব্দ প্ৰদূষণৰ ভয়াবহতা অংশগ্ৰহণকাৰী (ক) প্ৰিয়া দেৱনাথ, (খ) নন্দিনী বসুমতাৰী, (৩) পৰিৱেশ প্ৰদূষণ। (৪) হাইড্ৰলিক চাপ। (৫) গণিতৰ যাদু অংশগ্ৰহণকাৰী (ক) বন্দিতা মণ্ডল, (খ) কৃষ্ণা চক্ৰৱৰ্তী। উল্লেখযোগ্য যে বৃহত্তৰ কলিয়াবৰ অঞ্চলত শব্দ প্ৰদূষণৰ ভয়াবহতা শীৰ্ষক এখনি প্ৰচাৰ পত্ৰিকাও ৰাইজৰ মাজত বিতৰণ কৰা হয় আৰু দৰ্শকৰ পৰা বিপুল পৰিমাণে সঁহাৰি লাভ কৰে।

সাগৰৰ বিষয়ে কিছু কথা (১২)

✍ অচলা গোস্বামী

তিমি চিকাৰ ঃ

প্ৰাগৈতিহাসিক কালৰেপৰা মানুহে তিমি চিকাৰ কৰি অহাৰ কথা জনা যায়। মূলতঃ তেলৰ বাবে চিকাৰ কৰিলেও তিমিৰ মাংস আৰু হাড়ো নানান কামত ব্যৱহৃত হয়। ঊনৈশ শতিকাত খনিজ তেলৰ ব্যৱহাৰে প্ৰসাৰ লাভ কৰাৰ আগেয়ে পৃথিৱীৰ বিভিন্ন সাগৰীয় দেশত তিমিৰ তেলেৰে চাকিও জ্বলাইছিল।

ব্যৱসায়িক ভিত্তিত তিমি চিকাৰ ১৬০০ চনৰপৰা আৰম্ভ হোৱাৰ কথা জনা যায়। খোলা নাৱৰপৰা লোৰ শেল দলিয়াই তিমি চিকাৰ কৰা হৈছিল। ১৮৬০ চনত নৰৱেৰ চোৱেণ্ড ফয়ন নামৰ এজন লোকে জাহাজৰপৰা বন্দুকৰ দৰে মাৰি পঠিয়াব পৰা এবিধ বিশেষ ধৰণৰ শেল উদ্ভাৱন কৰাৰ পাছত তিমি চিকাৰে যেন নতুন উদ্যম পালে। ১৯২৫ চনৰপৰা তিমি চিকাৰৰ বাবে ব্যৱহৃত হ'ল নানান আধুনিক অস্ত্ৰ আৰু যন্ত্ৰপাতিৰে সুসজ্জিত 'কাৰখানা জাহাজ।' 'কাৰখানা জাহাজ'ৰ সহায়ত তিমি চিকাৰ বৰ সহজ হৈ পৰাত এই ব্যৱসায়ে বিভিন্ন সাগৰীয় দেশত বহুল প্ৰচাৰ লাভ কৰিলে। জাপান, ব্ৰিটেইন, আমেৰিকা, নৰৱে আদি দেশত ই অত্যন্ত লাভজনক ব্যৱসায়ৰূপে পৰিগণিত হ'ল। চিকাৰ কৰা তিমিটো মুহূৰ্ততে কাটি-কুটি তাৰ দৰকাৰী অংশখিনি ৰাখি অদৰকাৰীখিনি লগে লগেই সাগৰত পেলাই দিয়া হয়। পূৰঠ নীলা তিমি একোটাৰপৰা প্ৰায় ১০০ বেৰেললৈকে (১ বেৰেল = ১/৬ টন) তেল ওলায়। এই তেল বিভিন্ন ৰাসায়নিক উদ্যোগত ব্যৱহৃত হয়।

এটা সমীক্ষাৰপৰা দেখা যায় যে ১৯০৪ চনৰপৰা ১৯৩৯ চনলৈকে ৬,৩০,০০০ তিমি বধ কৰা হয়। আকৌ ১৯৪৫ চনৰপৰা ১৯৬০ চনলৈকে ৫,০০,০০০ তিমি বধ কৰা হয়।

তিমিৰ বহুতো প্ৰজাতি আছে। প্ৰত্যেক বিধৰে তেলৰ পৰিমাণ সমান নহয়। নীলা তিমি আকৃতিত সৰ্ববৃহৎ আৰু ই তেলৰ ফালৰপৰা আটাইতকৈ লাভজনক। পিঠিকুঁজীয়া এবিধ তিমি আছে, ইহঁতক ধৰিবলৈ আটাইতকৈ সহজ।

দ্বিতীয় মহাসমৰৰ সময়ত তিমিৰ মাংস খাদ্য হিচাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল। আজিকালি তিমিৰ কোনো অংশই পেলনি নাযায়।

তিমি চিকাৰৰ ফলত তিমিৰ বিভিন্ন প্ৰজাতি

বৰ্তমান লুপ্তপ্ৰায়। এই কথালৈ লক্ষ্য ৰাখি ১৯৪৬ চনত আন্তৰ্জাতিক তিমি চিকাৰ আয়োগ গঠিত হয়। এই আয়োগে তিমি চিকাৰৰ ওপৰত কিছু নিয়ন্ত্ৰণ চলায়। এই আয়োগে বিভিন্ন দেশক নিৰ্দিষ্ট সংখ্যাতকৈ অধিক তিমি চিকাৰ কৰাত নিষেধাজ্ঞা দিয়ে আৰু কেতবোৰ মহাসাগৰীয় অঞ্চলত তিমি চিকাৰ একেবাৰেই নিষিদ্ধ কৰি দিয়ে।

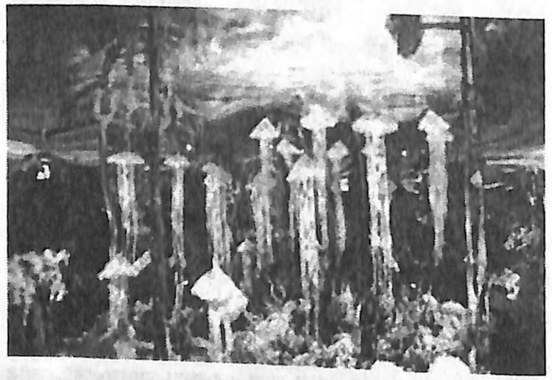
তিমি এবিধ স্তন্যপায়ী প্ৰাণী হোৱা বাবে ইয়াৰ প্ৰজনন বৰ সীমিত।

সাগৰ-দস্যুৰ কথা ঃ

জলদস্যু বা সাগৰ-দস্যুৰ নাম শুনিলে সৰু ল'ৰা-ছোৱালীৰ পেটতে হাত-ভৰি লুকায়। জলদস্যুৰ নামত সাধাৰণতে প্ৰচলিত কাহিনীসমূহে শিশুৰ উপৰিও ডাঙৰসকলকো ভয় খুৱায়। দৰাচলতে এই কাহিনীবোৰৰ বহুত সত্যতাও আছে।

খ্ৰিষ্টপূৰ্ব ৬৭ত ৰোমান সম্ৰাটে দেশত এজন নতুন সেনাধ্যক্ষ নিযুক্তি দি তেওঁৰ তলত ১,২০,০০০ পদাতিক সৈন্য, ৫,০০০ অশ্বাৰোহী আৰু ৫০০ খন জাহাজ দিয়াৰ উপৰিও ৰাজভঁৰালৰপৰা প্ৰয়োজন অনুসাৰে ধন খৰচ কৰিবলৈ কৰ্তৃত্ব দিছিল। কিন্তু কি কাৰণত তেওঁক এই বিপুল শক্তি প্ৰদান কৰা হৈছিল? তাৰ কাৰণ আছিল এই জলদস্যু। জলদস্যুৰ কেইবাটাও দলে ভূমধ্য সাগৰত এনে দৌৰাত্ম্য চলাইছিল যে বেহা-বেপাৰৰ যাতায়াত সদায় বিপদাপন্ন হৈছিল। আনকি উপকূল অঞ্চল চহৰবোৰতো দৈনিক নানা ধৰণৰ লুটপাত কাৰ্য সংঘটিত হৈছিল। এনেবোৰ কাৰ্যক এটা নিয়ন্ত্ৰণৰ মাজলৈ অনাৰ বাবেই ৰোমৰ সম্ৰাটে নতুন সেনাধ্যক্ষজনক বিপুল শক্তি প্ৰদান কৰি জিব্ৰাল্টৰ প্ৰণালীৰপৰা এছিয়া মাইনৰ আৰু ছিৰিয়াৰ উপকূললৈকে ভূমধ্য সাগৰৰ যিকোনো অংশতে যিকোনো ধৰণৰ কাৰ্যপন্থা চলাবলৈ অধিকাৰ দিছিল।

নৌ যাতায়াত ব্যৱস্থা যিমান পুৰণি, সাগৰ-দস্যু বৃত্তিও প্ৰায় সিমানেই পুৰণি। এই জলদস্যুবোৰৰ কিছুমান শক্তিশালী জাহাজ আছিল। তেওঁলোক নৌ-বিদ্যাতো যথেষ্ট পাৰ্গত আছিল। দস্যুগিৰি কৰি জলপথেৰে তেওঁলোকে অনায়াসে পলাই যাব পাৰিছিল। ক্ৰিট দ্বীপ আৰু আন কিছুমান সাগৰীয় অঞ্চলত সিহঁতৰ ঘাটি আছিল। শত্ৰু ভাবাপন্ন দেশসমূহৰ মাজত এখনে আনখনৰ অন্যায় কৰিবৰ বাবে এই



জলদস্যুবোৰৰ পোষকতা কৰিছিল। এছিয়াৰ কেইবাখনো দেশে ৰোমৰ প্ৰভুত্ব সহিব নোৱাৰি ৰোমৰ বিৰুদ্ধে এই জলদস্যুবোৰক সহায় কৰিছিল।

পম্পেই নামৰ সেনাধ্যক্ষজনে এই জলদস্যুবোৰক দমন কৰাত সঁচাকৈয়ে সফল হয়। জনা যায় যে মাথোঁ তিমিমাহ সময়ৰ ভিতৰতে এওঁ ভূমধ্য সাগৰক দস্যু-মুক্ত কৰি বেহা-বেপাৰৰ পথ পুনৰ সুচল কৰে। তেওঁ হেনো ২০,০০০ জলদস্যুক বন্দী কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল আৰু সিহঁতৰ ১,৩০০ খন জাহাজ ধ্বংস কৰিব পাৰিছিল। ❑

(গুৱাহাটীৰ চেনিকুঠিবাসী অচলা গোস্বামী অৱসৰপ্ৰাপ্ত বেংক বিষয়া, অভিজ্ঞ বিজ্ঞান লেখিকা।)

মটৰ গাড়ীৰ বিষয়ে জানো আহঁা (৭)

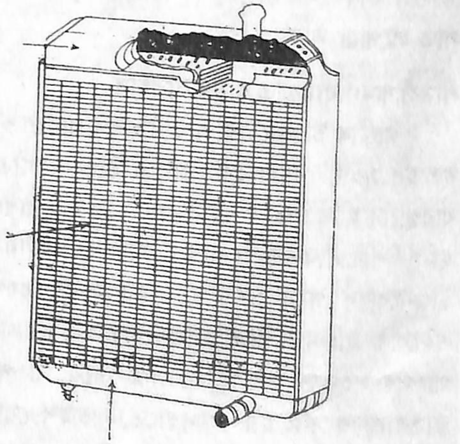
✍ বন্দিতা ফুকন
সাহিত্য অকাডেমি বঁটা বিজয়ী শিশু সাহিত্যিক,গল্পকাৰ, ঔপন্যাসিক আৰু বিজ্ঞান লেখিকা

ইঞ্জিনৰ শীতলীকৰণ ব্যৱস্থা

মটৰ গাড়ীখনৰ চলি থকা ইঞ্জিনটো বৰ উত্তপ্ত অৱস্থাত থাকে। ইঞ্জিনৰ চিলিণ্ডাৰ বা খোঁটালিৰ ভিতৰত ইন্ধনৰ দহন বা প্ৰজ্বলনৰ ফলত যি শক্তি উৎপন্ন হয়, সেই শক্তিৰ অলপ পৰিমাণৰ শক্তিকহে যান্ত্ৰিক শক্তি হিচাপে পোৱা যায়, বাকী বেছিভাগ শক্তিয়েই তাপ শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। গতিকে ইন্ধন প্ৰজ্বলনৰ ফলত হোৱা প্ৰচণ্ড তাপ শক্তিৰ ফলত ইঞ্জিনটোৰ বহুত প্ৰয়োজনীয় ধাতৱ অংশবোৰ গলি বা জ্বলি যোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে; আনকি সমগ্ৰ ইঞ্জিনটোৱেই জ্বলি যাব পাৰে। সেয়েহে গাড়ীৰ ইঞ্জিনটোক আমি শীতল কৰি ৰাখিবই লাগিব। আগতে ইঞ্জিনটো শীতল কৰি ৰাখিবৰ বাবে বায়ু বা বতাহ আৰু পানীৰ সহায় লোৱা হৈছিল। বৰ্তমান 'কুলেণ্ট' নামৰ এবিধ বিশেষ তেলৰ সহায় লোৱা হয়, এই অধ্যায়ত আগতে মটৰ গাড়ীবোৰত বতাহ আৰু পানীৰ সহায়ত ইঞ্জিনটোক কেনেকৈ শীতল কৰা হৈছিল, তাৰ বিষয়ে কিছু কথা লিখিবলৈ বিচাৰিছোঁ।

ইঞ্জিন শীতলীকৰণত—পানী

অতীতত এনে ঘটনাবোৰ প্ৰায়ে ঘটিছিল। ধৰি লোৱা তুমি যোৰহাটৰপৰা গুৱাহাটীলৈ বাছ এখন গৈ আছা, তুমি দেখিবা যে বাছখনৰ চালকে গাড়ীৰ ইঞ্জিনটো গৰম হৈছে বুলি হঠাতে বাছখন ৰখাই দিছে আৰু বাছখনৰ কণ্ডাক্টৰ বা হেণ্ডিমেনজনে বাল্টি নতুবা প্লাষ্টিকৰ ডাঙৰ পাত্ৰ বা টেমাবোৰ লৈ ওচৰে-পাজৰে থকা নৈ, বিল, খালৰ পানী তুলি আনি ইঞ্জিনটোত ঢালিছেহি। তেওঁলোকে অৱশ্যে ইঞ্জিনটোত পানী নাঢালে, ইঞ্জিনটোৰ কাষতে থকা ৰেডিয়েটৰ বা তাপ বিকিৰক যন্ত্ৰটোতহে ঢালে। এনে ব্যৱস্থাত ইঞ্জিনৰ চিলিণ্ডাৰৰ তলিৰ ওপৰেদি ইঞ্জিনৰ খোলটোৰ মাজেৰে পানী সোমাই আহে। পানী চলাচল কৰিবৰ বাবে বিশেষ পথ বা নলী থাকে। সেই পথবোৰেৰে পানীখিনিয়ে ওপৰলৈ আহি থাকোতে ইঞ্জিনটোৰ তাপ শুহি লৈ পানীখিনি পাতল হৈ পৰে। উৰ্দ্ধমুখী গতিৰে পানীখিনি বৈ আহি ইঞ্জিনটোৰ আৱৰণ বা খোলটোৰ উপৰিভাগ পায়হি। এই সময়ত পানীখিনিয়ে তপত হৈ উতলিব পৰা অৱস্থা এটা পায়। এতিয়া উত্তপ্ত পানীখিনিয়ে ৰেডিয়েটৰ বা বিকিৰক যন্ত্ৰত থকা সৰু সৰু নলীবোৰৰ ভিতৰলৈ সোমাই যায়।



ৰেডিয়েটৰ বা গাড়ীৰ তাপ বিকিৰক যন্ত্ৰ

(১) ওপৰত থকা টেংকে (ভঁৰাল) ইঞ্জিনৰ তপত পানী গ্ৰহণ কৰে।

(২) পানী সৰকি যাব পৰা পাত লগোৱা নলী বা পাইপ

(৩) তলত থকা টেংক বা ভঁৰালে শীতল পানী গ্ৰহণ কৰে।

ৰেডিয়েটৰত চলি থকা ফেনখিনিয়ে বতাহ বোৱাই ৰাখে। এই শীতল বতাহ গাত লগাৰ ফলত সেই তপত পানীখিনি শীতল হৈ ওজনত গধুৰ হৈ পৰে। গধুৰ হৈ পৰা পানীখিনিয়ে এতিয়া নিম্নগতিৰে বৈ গৈ ৰেডিয়েটৰ বা তাপ বিকিৰক যন্ত্ৰটোৰ তলি পায়গৈ। গাড়ীৰ

ইঞ্জিনটোৰ সমুখত লগাই থোৱা ফেনখনত খুৱাই থোৱা বেল্টে (যাক 'ফেন বেল্ট' বোলা হয়) এটা পানীৰ পাম্প চলাই ৰাখে। এই পানীৰ পাম্পটোৱে ৰেডিয়েটৰ যন্ত্ৰৰ তলি পোৱা পানীখিনিক জোৰেৰে টানি আনি পুনৰ ওপৰলৈ পঠিয়াই দিয়ে। পানীৰ পাম্পটোক ব্যৱহাৰ কৰাৰ বাবে ইঞ্জিনটোৰ শীতলীকৰণ ব্যৱস্থাটো দ্ৰুতগতিৰে চলি থাকিব পাৰে। বিকিৰক যন্ত্ৰলৈ বৈ অহা একেখিনি পানীকে বাৰে বাৰে ব্যৱহাৰ কৰি ইঞ্জিনটোৰ শীতলীকৰণ ব্যৱস্থাটো অব্যাহত ৰাখিব পাৰি।

ৰেডিয়েটৰ যন্ত্ৰৰ পানীখিনি শীতল কৰি ৰাখিবৰ কাৰণে এখন ফেন থাকে বুলি আগতেই উল্লেখ কৰা হৈছে। এই ফেনখনক ইঞ্জিনটোত লগোৱা 'চাফ্ট' বা শলখামাৰি এডালেৰে ঘূৰাই ৰখা হয়। তদুপৰি ৰেডিয়েটৰ যন্ত্ৰটোৰ মাজেদি প্ৰচুৰ পৰিমাণে বতাহ চলাচল কৰিব পৰাকৈ প্ৰচুৰ পৰিমাণে ফুটা থকা ধাতুৰ পাত লগোৱা থাকে।

শীতলীকৰণ ব্যৱস্থাত বায়ুৰ ব্যৱহাৰ

গাড়ীৰ ইঞ্জিনটোৰ শীতলীকৰণ ব্যৱস্থাত বায়ু বা বতাহৰ সহায় লোৱা হয়। বায়ুৰে ইঞ্জিনৰ শীতলীকৰণ ব্যৱস্থাটো মটৰ চাইকেলৰ ইঞ্জিনৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। শীতলীকৰণৰ বাবে বতাহৰ সহায় লোৱা ইঞ্জিনবোৰৰ গঠন প্ৰণালীটো বৰ সৰল ধৰণৰ হয়। এইবোৰ ইঞ্জিনত উচ্চ চাপৰ বতাহৰ যোগান, এটা পাম্পৰ সহায়ত কৰা হয়। পিছে এনে পাম্প চলিলে ডাঙৰ শব্দৰ সৃষ্টি হয়। আনহাতে, বতাহৰ যোগান ধৰা পাম্পটো ইঞ্জিনটোৰে চলাই ৰাখিব লগাৰ কাৰণে ইঞ্জিনটোৰো শক্তি কমি যায়।

পিছে কেৱল মটৰ চাইকেলৰ ইঞ্জিনতেই নহয়, জাৰ্মানিত নিৰ্মাণ কৰা 'ভক্স ৱেগন' বা জাপান ইউৰোপত নিৰ্মাণ কৰা কিছুমান দামী মটৰ গাড়ীৰ ইঞ্জিনবোৰো বায়ুৰ সহায়ত শীতল কৰি ৰখা হয়। বায়ু বা বতাহৰ সহায়ত শীতল কৰা ইঞ্জিনবোৰৰ চিলিণ্ডাৰ বা খোঁটালিৰ ওপৰেদি ফেনৰ সহায়ত শীতল বতাহ বোৱাই ৰখা হয়।

বিশেষ তৰল পদাৰ্থৰ সহায়ত শীতলীকৰণ

বৰ্তমান বেছিভাগ বা প্ৰায়ভাগ মটৰ গাড়ীৰ ইঞ্জিন শীতলকৈ ৰাখিবৰ কাৰণে এক বিশেষ ধৰণৰ তৰল বা জুলীয়া পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰা হয়—যাক 'কুলেণ্ট' বুলি জনা যায়। মটৰ গাড়ীৰ ইঞ্জিনত 'কুলেণ্ট'ৰ এটা ভঁৰাল থাকে আৰু এটা সৰু পাম্পৰ সহায়ত নিৰ্দিষ্ট নল বা পথেৰে ইঞ্জিনৰ খোলটোৰ ওপৰেদি 'কুলেণ্ট' বোৱাই ৰখা হয়। ভঁৰালৰপৰা 'কুলেণ্ট' বা শীতলীকৰণ তেলক সৰু পাম্পৰ সহায়ত বোৱাই ৰখা হয়। গাড়ীৰ ডেস্কব'ৰ্ডত পেট্ৰল বা ডিজেলৰ পৰিমাণ সম্পৰ্কে সংকেত চিন থকাৰ দৰে ইঞ্জিনৰ ভঁৰালত কিমান 'কুলেণ্ট' আছে, তাৰো সংকেত দিয়া থাকে। কুলেণ্টক কেতিয়াবা তৈলীকৰণ ব্যৱস্থাতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

পাৰ হৈ অহা অধ্যায়বোৰত মটৰ গাড়ীৰ ইঞ্জিনৰ বিষয়েই কোৱা হ'ল। এতিয়া তোমালোক গম পালা যে গাড়ীখনৰ ইঞ্জিনটো কেনেকৈ চলাব পৰা যায়? এতিয়া তোমালোকে জানিলা যে গাড়ীখনৰ ডেস্কব'ৰ্ডত থকা ছাবিটো ঘূৰাই দিয়াৰ লগে লগে বেটাৰীৰপৰা বিদ্যুৎ আহি চালক মটৰটোক ঘূৰিবলৈ দিয়ে। চালক মটৰটোৱে আনহাতে ইঞ্জিনৰ পিষ্টনবোৰ লাগি থকা ক্ৰেংকচাফ্ট বা ভাঁজ লগা শলখামাৰিডালক ঘূৰাবলৈ ধৰে। ক্ৰেংকচাফ্টডাল ঘূৰাৰ ফলত ইঞ্জিনৰ পিষ্টনবোৰে অগা-পিছা কৰি চিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰত ইঞ্জিনৰ চিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰত ইন্ধনৰ প্ৰৱেশ, সংকোচন, প্ৰজ্বলন আৰু নিঃশেষ আদি বিশেষ প্ৰক্ৰিয়াবোৰ চলাই ৰাখে।

ইন্ধনৰ প্ৰজ্বলনৰ বাবে বৈদ্যুতিক ফিৰিঙতিৰ (স্পাৰ্ক) অতি প্ৰয়োজন। গতিকে বেটাৰীৰপৰা বৈ অহা বিদ্যুতে কইল বা মেৰবোৰৰ ভিতৰত সোমাই সেই বিদ্যুৎ শক্তিক বহুগুণে বৰ্দ্ধিত কৰে। এই বহুগুণে বৰ্দ্ধিত কৰা বিদ্যুৎ শক্তিক ডিষ্ট্ৰিবিউটৰ (বিলনিয়াৰ) যন্ত্ৰৰ সহায়ত ইঞ্জিনৰ চিলিণ্ডাৰবোৰৰ মুখত খাপ খাই থকা স্পাৰ্কিং প্লাগলৈ (বৈদ্যুতিক সোপা) পঠিয়াই দিয়া হয়। স্পাৰ্কিং প্লাগত উৎপন্ন হোৱা ফিৰিঙতিৰ সহায়ত ইন্ধনৰ প্ৰজ্বলন প্ৰক্ৰিয়াটো চিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰত আৰম্ভ কৰা হয়।

পিছে ইঞ্জিনৰ চিলিণ্ডাৰলৈ যাতে সঠিক পৰিমাণৰ ইন্ধনহে যোগান ধৰা হয়। সঠিক পৰিমাণৰ ইন্ধনৰ

যোগান ধৰিবৰ কাৰণে কাৰ্বুৰেটৰ (ইন্ধন নিয়ন্ত্ৰক) যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সাধাৰণ ইঞ্জিনৰ চাৰিওটা চিলিণ্ডাৰতে যাতে চাৰিটা প্ৰক্ৰিয়া (ইন্ধনৰ প্ৰৱেশ, সংকোচন, প্ৰজ্বলন আৰু নিঃশেষ) একেটা সময়তে নঘটে, তাৰ কাৰণে কাৰ্বুৰেটৰ (বিলনিয়াৰ) যন্ত্ৰই বিশেষ ধৰণে নিৰ্মাণ কৰা 'কেম'ৰ (বহুকোণী ধাতুৰ টুকুৰা) সহায়ত নিৰ্দিষ্ট সময়ত, নিৰ্দিষ্ট স্পাৰ্কিং প্লাগলৈ বৈদ্যুতিক ফিৰিঙতি পঠিয়াই থাকে।

ওপৰত বেনডিক্স পিনিয়নৰ (খাঁজ কটা গধুৰ, সৰু চকৰি) বিষয়ে উল্লেখ কৰা হৈছিল। গাড়ীখনৰ ইঞ্জিনটোৱে নিজে নিজে চলিব পৰা হোৱাৰ লগে লগে সেই বেনডিক্স পিনিয়নৰ সহায়ত ষ্টাৰ্টাৰ বা চালক মটৰটোৰ গতি বন্ধ কৰি দিয়া হয়।

ইঞ্জিনটো চলি থাকোতে ইঞ্জিনৰ কিছুমান অংশই অনবৰত ঘঁহনি খাই থাকিব লগা হয়। এনেদৰে ঘঁহনি খোৱাৰ ফলত এই অংশবোৰ ক্ষয় যায়। ইঞ্জিনৰ এই অংশবোৰ ঘঁহনি খাই ক্ষয় নাযাবৰ কাৰণে ইঞ্জিনত তৈলীকৰণ (লুব্ৰিকেশ্যন) ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰা হয়। তদুপৰি চলি থকা ইঞ্জিনটো যাতে উত্তপ্ত হৈ নপৰে, তাৰ কাৰণে ইঞ্জিনটোৰ বাবে শীতলীকৰণ ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰা হয়।

ইয়াৰ পিছত ইঞ্জিনৰ যান্ত্ৰিক শক্তিক কেনেকৈ গাড়ীখনৰ চকালৈ প্ৰেৰণ কৰা হয় সেই বিষয়ে আলোচনা কৰা হ'ব। ❑

(আগলৈ)

লাওলোৱা ব্লকৰ উদ্যোগত বিজ্ঞান দিৱস

২৮ ফেব্ৰুৱাৰি ২০১৫ তাৰিখ শনিবাৰে অসম বিজ্ঞান সমিতি, আমবাগান শাখাৰ অধীনস্থ আৰ্যভট্ট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰ, লাওলোৱা ব্লকৰ উদ্যোগত আৰু লাওখোৱা এম.ই. স্কুলৰ সহযোগত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস উপলক্ষে লাওখোৱা এম.ই. স্কুল প্ৰাঙ্গনত দিনযোৱা কাৰ্যসূচীৰে বিজ্ঞানৰ মডেল প্ৰস্তুতকৰণ, আকস্মিক বক্তৃতা আৰু চিত্ৰাংকন প্ৰতিযোগিতাৰ আয়োজন কৰা হয়। অনুষ্ঠানৰ লগত সংগতি ৰাখি পুৱা ৯.৩০ বজাত আমবাগান শাখাৰ পতাকা উত্তোলন কৰে শাখাৰ সভাপতি বাদল চন্দ্ৰ চক্ৰৱৰ্তী মহোদয়ে লগতে আৰ্যভট্ট বিজ্ঞান কেন্দ্ৰৰ পতাকা উত্তোলন কৰে লাওখোৱা হাইস্কুলৰ প্ৰধান শিক্ষক নীলকান্ত বিশ্বাসদেৱে। পুৱা ১০.৩০ বজাত অনুষ্ঠিত হোৱা উদ্বোধনী সভাত মুখ্য অতিথি হিচাপে উপস্থিত থাকি বক্তৃতা ৰাখে ক্ৰমে বাদল চন্দ্ৰ চক্ৰৱৰ্তী, সুনীল সৰকাৰ, ফণীৰাজ শৰ্মা আৰু প্ৰসন্ন হাজৰিকাই। পুৱা এঘাৰ বজাৰপৰা অনুষ্ঠিত হোৱা বিজ্ঞানৰ মডেল প্ৰদৰ্শনীত লাওখোৱা ব্লকৰ পৰা মধ্য, উচ্চ আৰু উচ্চতৰ বিদ্যালয়ৰপৰা ১১ খন বিদ্যালয়ে অংশগ্ৰহণ কৰে। প্ৰদৰ্শনীত হোৱা প্ৰায় ৩৫ খন বিজ্ঞানভিত্তিক মডেল পৰ্যবেক্ষণ কৰি প্ৰথম, দ্বিতীয় আৰু তৃতীয় স্থান হিচাপে নিৰ্বাচিত কৰে কলিয়াবৰ কলেজৰ প্ৰবক্তা ক্ৰমে গোহাঁই দাস আৰু যতীন্দ্ৰ কুমাৰ দাসে। দুপৰীয়া বাৰ বজাৰপৰা পৰিৱেশ সম্পৰ্কীয় এক চিত্ৰাংকন প্ৰতিযোগিতাৰ আয়োজন কৰা হয়। এই প্ৰতিযোগিতাখনি পৰিচালনা কৰি প্ৰথম, দ্বিতীয় আৰু তৃতীয় হিচাপে নিৰ্বাচিত কৰে জ্যেষ্ঠ শিক্ষয়িত্ৰী অনুভা বিশ্বাস আৰু নগাঁও কল্লোল চিত্ৰাংকন বিদ্যালয়ৰ তত্ত্বাৱধায়ক যতীন দাসে। বিয়লি দুই বজাৰপৰা ধীৰাজ ৰয় আৰু চিত্ৰসেন বসুমতাৰীৰ পৰিচালনাত আকস্মিক বক্তৃতা অনুষ্ঠিত হয় আৰু প্ৰথম, দ্বিতীয় আৰু তৃতীয় প্ৰতিযোগীক নিৰ্বাচিত কৰা হয়। আবেলি তিনি বজাৰপৰা সুনীল সৰকাৰৰ সভাপতিত্বত অনুষ্ঠিত হোৱা মুকলি সভাত উক্ত বিজয়ীসকলক ট্ৰফী আৰু প্ৰমাণ পত্ৰৰে সম্বৰ্দ্ধনা জনোৱা হয়। নিৰ্বাচিত হোৱা এই প্ৰতিযোগীসকলক লাওখোৱা প্ৰাথমিক, মজলীয়া আৰু হাইস্কুলৰ সমূহ শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰী, ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আৰু স্থানীয় ব্যক্তিসকলে পূৰ্ণ সহযোগ আগবঢ়ায়।

কেইগৰাকীমান মহান মহিলা বিজ্ঞানী

✍ কমলাক্ষী দেৱী
গৱেষিকা, অসম কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, যোৰহাট

বিজ্ঞান জগতত অতীতৰেপৰা বহুতো মহিলাই নিজৰ অনবদ্য অৱদান আগবঢ়াই আহিছে। এনে কেইগৰাকীমান মহান মহিলা বিজ্ঞানী হ'ল ঃ

১। **মেৰী কুৰী** (Marie Sklodowska-Curie) (7 November 1867-4 July 1934) ঃ মেৰী কুৰীয়ে তেখেতৰ সম্পূৰ্ণ জীৱন তেজস্ক্ৰিয় ধাতুৰ গৱেষণাতে উৎসৰ্গিত কৰিছিল। ১৮৬৭ চনত পোলেণ্ডত জন্ম পোৱা বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে তেখেতৰ স্বামী পেৰি কুৰীৰ লগত মিলি কেইবাবিধো তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ, যেনে ঃ ইউৰেনিয়াম, প'ল'নিয়াম, ৰেডিয়াম আদিৰ ওপৰত কোনোধৰণৰ সুৰক্ষা নোলোৱাকৈ নিৰলস গৱেষণা কৰি গৈছিল। ইয়াৰে ইউৰেনিয়াম আৰু ৰেডিয়াম তেখেতে নিজে আৱিষ্কাৰ কৰা ধাতু। তেজস্ক্ৰিয়তাক বিজ্ঞান জগতত সংযোজন কৰাৰ বাবে আৰু ইয়াৰ লগত জড়িত বিভিন্ন তথ্য তথা সূত্ৰৰ উদ্ভাৱন কৰাৰ বাবে তেখেতে দুবাৰকৈ ন'বেল বঁটা লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। ইয়াৰে প্ৰথমবাৰ ১৯০৩ চনত পদাৰ্থবিজ্ঞান শাখাত আৰু দ্বিতীয়বাৰ ১৯১১ চনত ৰসায়নবিজ্ঞান শাখাত লাভ কৰিছিল। নিজৰ শৰীৰৰ ওপৰত তেজস্ক্ৰিয়তাৰ দুপ্ৰভাৱৰ কথা নাভাবি গৱেষণা কৰি যোৱাৰ ফলতে, তেওঁ এপ্লাষ্টিক এনিমিয়া ৰোগত আক্ৰান্ত হয় আৰু ১৯৩৪ চনত তেখেতৰ মৃত্যু ঘটে।

২। **ৰোজালিন ফ্ৰেংকেলিন** (Rosalind Elsie Franklin) (25 July 1920 - 16 April 1958) ঃ আজি আমি ডি.এন.এ.ৰ কথা ভাবিলে আমাৰ মনলৈ আহে দুডাল ৰছী পাক খাই থকাৰ দৰে ইয়াৰ Double helical আকৃতি আৰু লগতে মনত পৰে ৱাটচন আৰু ক্ৰিক্ নামৰ বিজ্ঞানী দুজনৰ কথা। কিন্তু, আজিৰ আণৱিক জৈৱ-বিজ্ঞান বহু পিছ পৰি ৰ'লহেঁতেন যদিহে ৰোজালিন ফ্ৰেংকেলিন নামৰ মহিলা বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে ৱাটচন আৰু ক্ৰিকৰ এই গৱেষণাত সহায় নকৰিলে হয়। বহুদিনলৈকে ৰোজালিনৰ অৱদান কোনেও লেখত লোৱা নাছিল। মাত্ৰ ৩৮টা বছৰ এই পৃথিৱীত কটোৱা এই মহান বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে প্ৰথমবাৰৰ বাবে ডি.এন.এ.ৰ X-Ray diffraction ফটো লৈ তাৰ সঠিক বিশ্লেষণ কৰি আৱিষ্কাৰ কৰিছিলে যে ডি.এন.এ.ত দুডাল শৃংখল পাক খাই থাকে। তেখেতৰ কঠোৰ পৰিশ্ৰম, বিচক্ষণ বুদ্ধি আৰু বিশ্লেষণৰ অবিহনে সেই X-Ray diffraction ফটোবোৰৰ কোনো অৰ্থ নাছিল। হয়তো ইয়াৰ অবিহনে ৱাটচন আৰু ক্ৰিকে তেওঁলোকৰ ১৯৫৩ চনৰ আলোড়নকাৰী বৈজ্ঞানিক পত্ৰখনো প্ৰকাশিত কৰিব নোৱাৰিলেহেঁতেন যাৰ বাবে তেওঁলোকে ১৯৬২ চনত ন'বেল বঁটা লাভ কৰিছিল। ৰোজালিন ফ্ৰেংকলিনে তেওঁৰ প্ৰাপ্য সন্মান নোপোৱাকৈয়ে শেষ নিশ্বাস ত্যাগ কৰিলে।

৩। **লিজ মেইটনাৰ** (Lise Meitner) (7 November, 1878 - 27 October, 1968) ঃ হিৰোছিমা আৰু নাগাচাকিত পাৰমাণৱিক বোমা বিস্ফোৰণ হোৱাৰ ছবছৰৰ আগতেই অষ্ট্ৰেলিয়াৰ এগৰাকী মহিলা পদাৰ্থবিজ্ঞানী লিজ মেইটনাৰে পৰমাণু বিচ্ছুৰণ (Nuclear Fission) পৰিঘটনাটো বাস্তৱায়িত কৰিছিল। ই অ'ট' হান নামৰ

বিজ্ঞানীগৰাকীৰ Neutron Bombardment শীৰ্ষক গৱেষণাৰ এক অংশ আছিল। কিন্তু, হিটলাৰৰ শাসনকালত তেওঁলোকক জাৰ্মানীৰ পৰা খেদি পঠিওৱা হ'ল। তাৰ পৰা আহি চুইডেনত নিগাজিকৈ থিতাপি লোৱাৰ পাছত, গোটেই গৱেষণাৰ ফলবোৰ ভালদৰে চালি-জাৰি চাওঁতে বুজি পালে যে মেইটনাৰে বাস্তৱ ৰূপ দিয়া পৰিঘটনাটো তেওঁলোকে ভবাতকৈ বহুত ডাঙৰ আৱিষ্কাৰ। কাৰণ, ইয়াৰ ফলত এটা পৰমাণুৰ নিউক্লিয়াছ বিভক্ত হৈ ইয়াৰ ওজন কম হোৱাৰ লগতে এক কল্পনাতীত প্ৰচণ্ড শক্তিৰ উৎপন্ন হয়। পৰমাণু বিচ্ছুৰণ পৰিঘটনাৰ আৱিষ্কাৰৰ বাবে অ'ট' হানে ১৯৪৪ চনত ৰসায়নবিজ্ঞান শাখাত ন'বেল বঁটা লাভ কৰে যদিও ইয়াৰ আচল স্ৰষ্টা লিজ মেইটনাৰ এই সন্মানৰপৰা বঞ্চিত হয়।

৪। **ৰাচেল কাৰ্চন** (Rachel Louise Carson) (May 27, 1907 - April 14, 1964) ঃ ৰাচেল কাৰ্চন এগৰাকী সামুদ্ৰিক জীৱবিজ্ঞানী (Marine Biologist) আৰু প্ৰাণীবিজ্ঞানী (Zoologist) হোৱাৰ লগতে এগৰাকী দক্ষ লেখিকা আছিল। ১৯৪০ দশকতে কাৰ্চন আৰু তেওঁৰ সমসাময়িক বিজ্ঞানীসকলে মিলি চৰকাৰৰ কীট-নিয়ন্ত্ৰণ পদ্ধতিৰ দীৰ্ঘকালীন ব্যৱহাৰৰ দুঃপৰিণতিৰ বিষয়ে অৱগত কৰিবলৈ চেষ্টা চলাইছিল। ইয়াৰ উপৰিও ডি.ডি.টি.য়ে যে কেৱল মহৰ ওপৰতে নহয় মানুহ আৰু আন আন জীৱৰ ওপৰতো কুপ্ৰভাৱ পেলাব পাৰে, তাৰ বিষয়েও এক জাগৰণ সৃষ্টি কৰিবলৈ প্ৰচেষ্টা চলাইছিল। ১৯৬২ চনত চৰকাৰৰ প্ৰতিবেদন আৰু বহুতো বৈজ্ঞানিক তথ্যৰ ভিত্তিত লিখা আচেল কাৰ্চনৰ কালজয়ী গ্ৰন্থ "The Silent Spring"এ সকলোকে সকীয়াই দিছিল কীটনাশক আৰু তেনেধৰণৰ দ্ৰব্যই পৰিৱেশ আৰু মানৱ জীৱনত পৰা ভয়াবহ দুপ্ৰভাৱৰ কথা। সেয়াই আছিল আৰম্ভণী পৰিৱেশ সংৰক্ষণৰ। কাৰ্চনে এই কিতাপৰ নামটো ৰাখিছিল তেওঁৰ আটাইতকৈ ভয়াবহ কল্পনাক দৰ্শাই, অৰ্থাৎ কোনো চৰাই-চিৰিকতিৰ মাত নথকা এক 'নিমাত-নিস্তব্ধ বসন্ত'। কিন্তু এই কিতাপে গোটেই বিশ্বতে যি আলোড়নৰ সৃষ্টি কৰিলে, তাক চাবলৈ ৰাচেল কাৰ্চন আমাৰ মাজত নাথাকিল। ১৯৬৪ চনত Breast Cancer ৰোগত আক্ৰান্ত হৈ তেখেতৰ মৃত্যু ঘটে।

৫। **বাৰ্বাৰা মেক্ ক্লিণ্টন** (Barbara McClintock) (June 16, 1902 - September 2, 1992) ঃ বিশ্বৰ এগৰাকী আগশাৰীৰ cytogeneticist বাৰ্বাৰা মেক্ ক্লিণ্টনে ১৯৪০ দশকতে আৱিষ্কাৰ কৰা জাম্পিং জিনৰ পৰিঘটনা আছিল, সেই সময়ৰ বিজ্ঞানৰ তুলনা যথেষ্ট উচ্চ পৰ্যায়ৰ। তেখেতে গোমধানৰ গুটিৰ ৰঙৰ সালসলনি ঘটা পৰিঘটনাটোৰ কাৰণ বিচাৰি কৰা গৱেষণাত পাইছিল সেই সময়ৰ বংশগতি বিজ্ঞানৰ পৰিসীমাৰ বাহিৰৰ এক পৰিঘটনা—'জাম্পিং জিন', খাটি অসমীয়াত ক'বলৈ গ'লে জঁপিয়াই ফুৰা জিন। জাম্পিং জিন ডি.এন.এ.ৰ এনে এক অংশ, যি এডালৰপৰা আনডাল ক্ৰ'ম'জ'মলৈ জঁপিয়াই ফুৰিব পাৰে। কিন্তু, সেই সময়ৰ আন আন বিজ্ঞানীসকলৰ বাবে ই এক অতি আচহুৱা কথা আছিল, আৰু সেয়ে তেওঁলোকে এই আৱিষ্কাৰ বিশেষ গুৰুত্ব সহকাৰে লোৱা নাছিল। এই আৱিষ্কাৰৰ ৩০ বছৰ পাছত, হঠাৎ ইয়াৰ সত্যতা আৰু উপযোগিতা বুজি পাই ১৯৮৩ চনত বাৰ্বাৰা মেক্ ক্লিণ্টনক ন'বেল বঁটাৰে সন্মানিত কৰা হয়। ❑

(কিছু তথ্যৰ বাবে ইণ্টাৰনেটৰ সহায় লৈ)

'বিজ্ঞান জেউতি'লৈ লেখা পঠিওৱাৰ ঠিকনা

সম্পাদক, বিজ্ঞান জেউতি, অসম বিজ্ঞান সমিতি, জৱাহৰ নগৰ, খানাপাৰা, গুৱাহাটী-২২
(লেখকসকলে সম্পূৰ্ণ নাম-ঠিকনা আৰু ফোন নম্বৰ লগত দিয়ে যেন।)

কে’মেজিক (৬)

(ৰসায়নৰ যাদু)

✍ ড° পান্নালাল গোস্বামী
অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক, ৰসায়নবিজ্ঞান বিভাগ, কটন কলেজ
ফোন ঃ ৯৮৬৪০-২২৮৮৯

কাগজৰ পাইপ এডালত বৰফে জুই ধৰায়

‘বৰফতো পানীৰেই গোটমৰা অৱস্থা আৰু ভয়ানক ঠাণ্ডাও। ই আকৌ জুই জ্বলায় কেনেকৈ? জুই নুমাবহে লাগে! কিন্তু কেমেজিকেশ্বৰৰ কৃপাত সেইটোৰে সম্ভৱ হৈ পৰিছে।’ এইবুলি কৈ টেবুলৰ ওপৰতে এখন প্লেইটত ডাঙৰ একটুকুৰা বৰফ আনি ৰখা হ’ল। ইয়াৰ পাছতে যাদুকৰে হাতত এটা সাধাৰণ লিখা কাগজেৰে সজা এটা সৰু পাইপ লৈ নচুৱাই নচুৱাই আনি পাইপৰ এটা মূৰ বৰফৰ গাত চেপি ধৰিলে। অলপ সময়ৰ ভিতৰতেই পাইপৰ মূৰৰ পৰা ধোঁৱা ওলাই ঘপকৈ জুই লাগি গ’ল। দৰ্শকসকলে ৰ’ দি চাই থাকিলে।

আঁৰৰ ৰহস্য

ছডিয়াম ধাতুৱে পানীৰ লগত বিক্ৰিয়া ঘটাই জুই উৎপন্ন কৰাৰ কথাটোতো তোমালোকে জানায়েই (‘পানী ছটিয়াই নাৰিকলৰ পৰা জুই’ দ্ৰষ্টব্য)। পানীৰ লগত বিক্ৰিয়াৰ ক্ষেত্ৰত পটাছিয়াম ধাতু ছডিয়ামতকৈ বহু বেছি সক্ৰিয়। কাগজৰ পাইপৰ এটা মূৰত চেপা মাৰি মুখখন বন্ধ কৰি লৈ আনটো মূৰেৰে সৰু এটুকুৰা পটাছিয়াম ধাতু সোনকালে সুমুৱাই দি বন্ধ মুখৰফালে লৈ যোৱা হ’ল। এতিয়া এই বন্ধ মুখখন বৰফত হেঁচি ধৰিলে কাগজ বৰফ পানীৰে তিয়াই থাকিব আৰু যেতিয়াই সেই পানী পটাছিয়াম গাত লাগিব তেতিয়া লগে লগে বিক্ৰিয়া ঘটি জুই উৎপন্ন হ’ব।

সাৱধানতা

- পটাছিয়াম ধাতু ব্যৱহাৰ কৰোঁতে অতি মাত্ৰাত সাৱধান হ’বা। ই ছডিয়ামতকৈ বহু বেছি সক্ৰিয়।
- কোনোপধ্যেই শৰীৰৰ সংস্পৰ্শত আহিব নিদিবা।
- কেৰাচিনৰ তলতে ৰাখি ইয়াক কটাকটি কৰিবা, বাহিৰলৈ উলিয়াই আনি কেতিয়াও টুকুৰা কৰাৰ চেষ্টা নকৰিবা।
- মেজিক দেখুওৱাৰ ঠিক আগমুহূৰ্তত পটাছিয়াম ধাতু কাগজৰ পাইপত সুমুৱাবা।

বৰফেৰে নিমখৰ পাহাৰত জুই

টেবুলৰ ওপৰত এখন ডাঙৰ প’ৰ্চেলিন প্লেইটৰ ওপৰত কিছুমান নিমখৰ মিশ্ৰণৰ লগতে কিবা অলপ ছাই বৰণৰ গুড়ি পদাৰ্থ মিহলাই এটা সৰু পাহাৰৰ দৰে আকৃতি তৈয়াৰ কৰা হ’ল। এতিয়া এটুকুৰা বৰফ চেপেনা এখনেৰে আনি যেতিয়াই সেই পাহাৰৰ মুধত থৈ দিয়া হ’ল—আধা মিনিটমানৰ ভিতৰতেই তাৰপৰা ফেৰফেৰাই উজ্জ্বল ৰঙা শিখাৰে জুই জ্বলি থাকিল।

গোটেই প্ৰক্ৰিয়াটো কিনো?

শুকান এম’নিয়াম নাইট্ৰেটৰ লগত অলপ শুকান এম’নিয়াম ক্ল’ৰাইড আৰু শুকান ষ্ট্ৰনছিয়াম নাইট্ৰেটৰ প্ৰথমে খুব সোনকালে মিশ্ৰণ কৰি তাৰ লগত সক্ৰিয় যিংক ধাতুৰ গুড়িৰ মিশ্ৰণ ঘটাই পাহাৰটো বনোৱা হৈছে। যিংকৰ গুড়ি ছাই বৰণৰ। এতিয়া যেই মাত্ৰ সেই মিশ্ৰণৰ ওপৰত বৰফ দিয়া হ’ল, বৰফৰ পানীয়ে এম’নিয়াম নাইট্ৰেটক অলপ দ্ৰৱীভূত কৰি সক্ৰিয় যিংকৰ লগত লগ লাগিলেই বিক্ৰিয়া আৰম্ভ হৈ যিংক নাইট্ৰেট সৃষ্টি কৰে। এম’নিয়াম ক্ল’ৰাইডে অনুঘটকৰ কাম কৰে। এই বিক্ৰিয়া অতিশয় তাপোদ্দীপক। এই তাপত এম’নিয়াম নাইট্ৰেট বিযোজিত হৈ প্ৰচুৰ অক্সিজেন উৎপন্ন হয়। এই তাপ আৰু অক্সিজেনৰ উপস্থিতিত যিংক পুৰিবলৈ ধৰি জুই উৎপাদিত হয়। মিশ্ৰণটোত ষ্ট্ৰনছিয়াম নাইট্ৰেট থকাৰ বাবে ইটোও বিযোজিত হৈ পুৰিবলৈ ধৰি উজ্জ্বল ৰঙা বৰণৰ জুই উৎপাদন কৰিছে। এই বিক্ৰিয়াত ষ্ট্ৰনছিয়ামৰ সলনি বেৰিয়াম নাইট্ৰেট ল’লে জুইৰ বৰণ পাতল সেউজীয়া বৰণৰ হ’ব।

সাৱধানতা

- গোটেইকেইটা লৱণ সম্পূৰ্ণ ধৰণে শুকান হৈ থাকিব লাগিব নহ’লে যিংক পাউডাৰ মিহলোৱাৰ লগে লগে জুই ধৰি দুৰ্ঘটনা ঘটিব।
- যিংক পাউডাৰ সতেজ আৰু সক্ৰিয় হ’ব লাগিব।
- ৰসায়নবিজ্ঞানৰ অভিজ্ঞ শিক্ষক এজনৰ তত্বাৱধানত এই মেজিক দেখুৱাবা।

পানী ছটিয়াওঁতেই বেঙুনীয়া ধোঁৱাৰে জুই

এটা ডাঙৰ শুকান মিজাৰিং চিলিণ্ডাৰত ত্ৰিছ গ্ৰাম সক্ৰিয় এলুমিনিয়াম পাউডাৰ আৰু পঞ্চাছ গ্ৰাম আয়’ডিনৰ এটা মিশ্ৰ ঢালি দিয়া হ’ল। এতিয়া ইয়াৰ ওপৰত ওপৰৰপৰা এটা স্প্ৰে কৰা যন্ত্ৰেৰে অলপ পানী স্প্ৰে কৰি দিয়াৰ আধা মিনিটমানৰ ভিতৰতেই বিক্ৰিয়া আৰম্ভ হৈ গ’ল। প্ৰথমে ফুলজাৰিৰ দৰে চিৰিক-চিৰিককৈ জুই উৰিব ধৰিলে। অলপ পিছতেই বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ সাংঘাতিক ধৰণে বাঢ়ি গৈ ভলক-ভলককৈ জুই ওলাবলৈ ধৰিলে আৰু চাৰিওফালে বেঙুনীয়া ধোঁৱা উৰি থাকিল।

কি বিক্ৰিয়া ঘটিছে

সক্ৰিয় এলুমিনিয়াম পাউডাৰে পানীৰ সংস্পৰ্শত প্ৰথমেই আয়’ডিনৰ লগত বিক্ৰিয়া ঘটাই এলুমিনিয়াম আয়’ডাইড সৃষ্টি কৰে। এই বিক্ৰিয়া তাপোদ্দীপক হোৱাৰ ফলত বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ আৰু বাঢ়ি যায়। ফলত কিছু পৰিমাণে এলুমিনিয়াম পাউডাৰ অক্সিজেনৰ (বায়ুত থকা) লগত বিক্ৰিয়া ঘটাই জুই উৎপন্ন কৰি এলুমিনিয়াম অক্সাইড তৈয়াৰ কৰে, লগতে কিছু পৰিমাণে আয়’ডিনো জাৰিত হৈ অনুৰূপ অক্সাইড উৎপন্ন কৰে। ইয়াত উৎপাদিত তাপে অতিৰিক্ত আয়’ডিন বাষ্পীভূত হৈ বেঙুনীয়া ধোঁৱাৰ সৃষ্টি কৰিছে।

সাৱধানতা

- এই মেজিকটো ঘৰৰ বাহিৰত দেখুৱাবা।
- সক্ৰিয় এলুমিনিয়াম পাউডাৰ সতেজ হ’ব লাগিব।
- পাত্ৰটো (মিজাৰিং চিলিণ্ডাৰ) শুকান হৈ থাকিব লাগিব।
- এই বিক্ৰিয়াত প্ৰচণ্ড তাপৰ উদ্ভৱ হোৱাৰ ফলত বহু সময়তেই পাত্ৰটো ফাটি যাব পাৰে। কোনো দুৰ্ঘটনা যাতে নহয়, সেইটোলৈ অতি সাৱধান হ’ব লাগিব।
- ৰসায়নবিজ্ঞানৰ কোনোবা অভিজ্ঞ শিক্ষকৰ অনুপস্থিতিত কেতিয়াও এই মেজিক দেখুৱাবলৈ নাযাবা।

ৰতাহত অগ্নিপিণ্ড

এটা ডাঙৰ ফানেলৰ পাইপত এটা দীঘল ৰবৰ টিউব লগাই সেই টিউবটোক এটা বায়ু প্ৰক্ষেপক যন্ত্ৰৰ লগত যুক্ত কৰা হ’ল। এতিয়া কিছু গ্লাছ উলেৰে ফানেলৰ ছিদ্ৰটো ঢিলাকৈ বন্ধ কৰি তাৰ ওপৰত ফানেলটোৰ দুই-তৃতীয়াংশ ভৰ্তি কৰি কিবা পাউডাৰ জাতীয় বস্তু ৰখা হ’ল। এতিয়া এই ফানেলক এটা ক্লেম্পৰ সহায়েৰে এটা ডাঙৰ ষ্টেণ্ডত আঁৰি দিয়া হ’ল।

ইয়াৰ পাছত এডাল ‘পেনচিল মমবাতি’ জ্বলাই পাতল তাঁৰেৰে বান্ধি সেই ফানেলৰ এফুটমান ওপৰতে ৰাখি বায়ু প্ৰক্ষেপক যন্ত্ৰেৰে ঘপকৈ বতাহ মাৰোতেই এক বিশাল অগ্নিপিণ্ড বতাহত উৰি গ’ল।

কেনেকৈ ঘটিল ?

ফানেলত যি পাউডাৰ দিয়া হৈছিল সেইটোৰ নাম লাইক'প'ডিয়াম। ই এক অতিশয় দাহ্য পদাৰ্থ। বতাহৰ খুন্দাত উৰি গৈ সেই পাউডাৰৰ গুড়ি যেতিয়া মমবাতিৰ জুইৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে লগে লগে পাউডাৰ গুড়ি জ্বলি অগ্নিপিণ্ডৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়াত লাইক'প'ডিয়ামৰ সলনি 'কৰ্ন ফ্লৌৰ ষ্টাৰ্চো' ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

এই প্ৰক্ৰিয়াটো আন এক ধৰণেও দেখুৱাব পাৰি য'ত বায়ুপ্ৰক্ষেপক যন্ত্ৰ, ফানেল আদি একোৰেই নালাগে। এই ক্ষেত্ৰত লাইক'প'ডিয়াম ব্যৱহাৰ নহয়। কৰ্নফ্লৌৰ ষ্টাৰ্চ এসোপা মুখত সুমুৱাই লৈ মুখৰপৰা এফুটমান দূৰৈত জ্বলি থকা মমবাতিৰ ওপৰত জোৰে ফুৰাই দিলে একেধৰণৰ অগ্নিপিণ্ডৰ উৎপত্তি ঘটিব।

সাৱধানতা

লাইক'প'ডিয়াম পাউডাৰ হানিকাৰক। ই যেন কোনোপধেই নাকে-মুখে নুসুমায়। সোমালে হাঁওফাঁওত বিপত্তি ঘটাব। ❑

তেজপুৰত বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস উদ্‌যাপন

অসম বিজ্ঞান সমিতি তেজপুৰ শাখাৰ উদ্যোগত তেজপুৰ কলেজিয়েট উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ত 'বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱস' ৫ জুন, ২০১৫ তাৰিখে উদ্‌যাপন কৰা হয়। এই পৰিৱেশ দিৱসৰ লগত সংগতি ৰাখি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাজত ৰচনা প্ৰতিযোগিতা আৰু চিত্ৰাংকন প্ৰতিযোগিতা অনুষ্ঠিত কৰা হয়। বৃক্ষৰোপণ কাৰ্যসূচীত অসম কলেজ শিক্ষক সংস্থাৰ সাধাৰণ সম্পাদক ড° জ্যোতি কমল হাজৰিকা, দৰং মহাবিদ্যালয়ৰ জ্যেষ্ঠ অধ্যাপক ড° গহন চন্দ্ৰ মহন্তদেৱ আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতি তেজপুৰ শাখাৰ সদস্যবৃন্দ উপস্থিত থাকে। ইয়াৰ পিছতে 'পৰিৱেশ সংৰক্ষণ আৰু আমাৰ কৰণীয়' শীৰ্ষক বক্তৃতা প্ৰদান কৰে দৰং মহাবিদ্যালয়ৰ প্ৰাণীবিজ্ঞান বিভাগৰ সহকাৰী অধ্যাপক ড° ৰবীন্দ্ৰ হাজৰিকাই। দ্বিতীয় বক্তৃতা প্ৰদান কৰে অসম বিজ্ঞান সমিতি তেজপুৰ শাখাৰ সম্পাদক তথা দৰং মহাবিদ্যালয়ৰ প্ৰাণীবিজ্ঞান বিভাগৰ সহকাৰী অধ্যাপক ড° চিত্তৰঞ্জন বৰুৱাই। পৰিৱেশ দিৱস উদযাপনৰ মূল বঁটা-বিতৰণী সভাখন তেজপুৰ কলেজিয়েট উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ৰ জ্যেষ্ঠ শিক্ষক টংকেশ্বৰ শৰ্মাদেৱৰ সভাপতিত্বত অনুষ্ঠিত হয়। এই অনুষ্ঠানটি ড° পলাশ মণি শইকীয়াৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যাৰে আৰম্ভ হয়। উক্ত সভাত অসম কলেজ শিক্ষক সংস্থাৰ সাধাৰণ সম্পাদক ড° জ্যোতি কমল হাজৰিকাই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক উদ্দেশ্যি ভাষণ দিয়ে। এই অনুষ্ঠানত বিদ্যালয়ৰ জ্যেষ্ঠ শিক্ষক অহল্যাদেৱী, প্ৰধান শিক্ষক উদ্ধৱ ডেকা বৰুৱাৰ উপৰিও অসম বিজ্ঞান সমিতি তেজপুৰ শাখাৰ সদস্য ড° গহন চন্দ্ৰ মহন্ত, ড° কংকন ডেকা, ড° ৰণজিৎ মিশ্ৰ, ড° পংকজ হাজৰিকা, ড° বিশ্বজিৎ কাকতি, ড° ৰবিন্দ্ৰ হাজৰিকা, গকুল দাসকে আদি কৰি বিভিন্ন বিশিষ্ট ব্যক্তিয়ে অংশগ্ৰহণ কৰে।

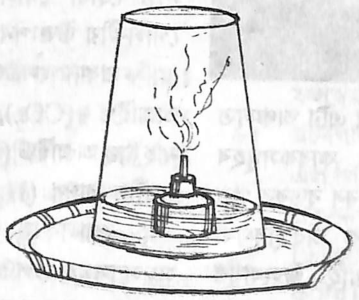
(যোৱা সংখ্যাত ড° অন্নজ্যোতি গগৈৰ 'পৰিৱেশ সংৰক্ষণ ঃ বিশ্বৰপৰা ঘৰখনলৈ' নামৰ প্ৰবন্ধটোৰ মূল প্ৰবন্ধটোত লেখিকাৰ নাম প্ৰকাশ পালেও সূচীপত্ৰত তেওঁৰ নামৰ ঠাইত 'ড° অমিয়া ৰাজবংশী' বুলি প্ৰকাশ পাইছিল। তাৰ বাবে আমি দুখিত।)

পুৰণি পৰীক্ষা ঃ নতুন ব্যাখ্যা

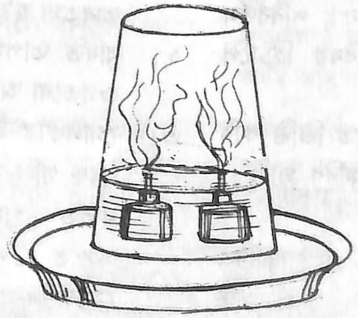
✍ পংকজ দত্ত
শিক্ষক, অসম জাতীয় বিদ্যালয়, নুনমাটি, গুৱাহাটী-২০

এটা পৰীক্ষা কৰা যাওক। এখন থালত এটা স্পিৰিট লেম্প লৈ থালখনত অলপ পানী ঢালি দিয়া হ'ল। এতিয়া স্পিৰিট লেম্পটো জ্বলাই লৈ অলপ সময়ৰ পাছত এটা ডাঙৰ কাচৰ গিলাছেৰে তাক ঢাকি দিয়া হওক। দেখা যাব যে থালখনৰপৰা পানী গিলাছৰ ভিতৰলৈ উঠি আহিছে।

এই ঘটনাটো এনেদৰে ব্যাখ্যা কৰা হয়। গিলাছটোৰে ঢাকি দিয়াৰ পিছত তাৰ ভিতৰত থকা অক্সিজেনখিনি ব্যৱহাৰ হ'ল। তাৰ ঠাই পূৰাবলৈ থালখনৰ পানী ওপৰলৈ উঠি আহিল।



এইবাৰ পৰীক্ষাটো অলপ বেলেগকৈ কৰা যাওক। এইবাৰ এটাৰ ঠাইত দুটা স্পিৰিট লেম্প দিয়া হ'ল। গিলাছটোৰে ঢাকি দিলে এইবাৰ পানী বেছি ওপৰলৈ উঠি আহিব।



এই ক্ষেত্ৰত প্ৰথমতে দিয়া ব্যাখ্যাটো প্ৰযোজ্য নহ'ব। কিয়নো গিলাছটোৰ ভিতৰত থকা অক্সিজেনৰ পৰিমাণ নিৰ্দিষ্ট। লেম্পৰ সংখ্যা যিয়েই নহওক, একে পৰিমাণৰ অক্সিজেনেই ব্যৱহাৰ হ'ব। তেনেহ'লে দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত পানী বেছি পৰিমাণে উঠি আহিল কিয়? ইয়াৰ ব্যাখ্যা এনেধৰণেৰে কৰিব পাৰি।

এই ক্ষেত্ৰত ঘটা বিক্ৰিয়াটো এনেধৰণৰ—

$$2CH_3OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 4H_2O$$

ইয়াত ৩ আয়তন অক্সিজেনৰপৰা ২ আয়তনৰ কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড আৰু ৪ আয়তন পানীৰ ভাপ ওলাইছে। আটাইখিনি পানীৰ ভাপ ঘনীভূত হৈ নাযায়। ক'ব পাৰি ভিতৰত থকা গেছৰ আয়তন কমি যোৱা নাই। তেনেহ'লে পানী কিয় উঠি আহিল?

এটা কথা মন কৰা যাওক। গিলাছটো লেম্পটোৰ ওপৰত দিওঁতে কিছু সময় ই শিখাটোৰ ওপৰত আছিল। সেই সময়ত তাৰ ভিতৰৰ বায়ুখিনি প্ৰসাৰিত হ'ল। গিলাছটো পানীত বহাই দিলত শিখাটো নুমাই গ'ল। বায়ু সংকুচিত হ'ল। খালী ঠাই পূৰাবলৈ পানী উঠি আহিল। যেতিয়া লেম্প দুটা পোৱা হ'ল তেতিয়া গিলাছৰ ভিতৰৰ বায়ুখিনিক দুটা লেম্পে তাপ যোগান ধৰিলে। বায়ুৰ প্ৰসাৰণ বেছি হ'ল। গিলাছটো শিখা দুটাৰ ওপৰত বহাই দিয়াৰ পিছত শিখা নুমাল আৰু বায়ুৰ সংকোচন হ'ল। এইবাৰ আগৰবাৰতকৈ বেছি ঠাই ওলাল। সেয়ে পানীও বেছি ওপৰলৈ উঠি আহিল। ❑

(টোকা ঃ (১) *ইয়াৰ ব্যাখ্যা হয়তো আন ধৰণেও হ'ব পাৰে। এনে ব্যাখ্যা বা মতামত আহ্বান কৰা হ'ল।*)

(তোমালোকৰ বাবে ২ নং বেটুপাতত 'আমোদৰ এপৃষ্ঠা' সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে। কেনে পাইছা জনাবাচোন।)

জলবায়ু পৰিৱৰ্তন আৰু আমাৰ কৰণীয়

✍ তৃষ্ণা মেধি
অষ্টম শ্ৰেণী, ছয়গাঁও চৰকাৰী মজলীয়া বিদ্যালয়

আৰম্ভণি ঃ জলবায়ু বুলিলে আমি কোনো এটা অঞ্চলত উষ্ণতা, বৰষুণ, আৰ্দ্ৰতা আদি বতৰৰ কাৰকসমূহৰ দীঘলীয়া সময়ৰ প্ৰায় ৩০ ৰপৰা ৫০ বছৰৰ বতৰৰ গড় অৱস্থাকে বুজো। যেতিয়া এই স্বাভাৱিক অৱস্থাৰপৰা তাৎপৰ্যপূৰ্ণভাৱে বিচ্যুতি ঘটে তেতিয়াই জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তন হোৱা বুলি কোৱা হয়। বায়ুমণ্ডল, জলমণ্ডল, স্থলমণ্ডল আৰু জীৱমণ্ডলৰ এক জটিল ক্ৰিয়া-প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলশ্ৰুতি হৈছে জলবায়ু পৰিৱৰ্তন। জলবায়ু পৰিৱৰ্তন বৰ্তমান বিশ্বৰ এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ বিষয় হিচাপে বিবেচিত হৈছে।

কাৰণ, কাৰক আৰু অৱস্থাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি জলবায়ু পৰিৱৰ্তনক দুটা ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি—(ক) প্ৰাকৃতিক আৰু (খ) মানৱসৃষ্ট।

ক) **প্ৰাকৃতিক জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তন ঃ** প্ৰাকৃতিক ক্ৰিয়াকলাপে জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তন সাধিছে; যাৰ ফলত প্ৰাকৃতিক দুৰ্যোগৰ আশংকা বৃদ্ধি পাইছে। ভূমিকম্প, সাগৰীয় সোঁত, বানপানী, আগ্নেয়গিৰি, খৰাং, চুনামী, ঘূৰ্ণিবতাহ, বনজুই, গৰাখহনীয়া আদি প্ৰাকৃতিক জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ কাৰকৰ অন্তৰ্ভুক্ত।

খ) **মানৱসৃষ্ট জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তন ঃ** মানুহৰ অবিবেচিত কাৰ্যকলাপৰ ফলত দিনকদিনে পৰিৱেশ প্ৰদূষিত হৈ জলবায়ু পৰিৱৰ্তন হোৱা দেখা যায়। যেনে—গছ-গছনি কটা, অৰণ্য ধ্বংস, প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ অত্যধিক ব্যৱহাৰ, ৰাসায়নিক সাৰ প্ৰয়োগ, পেলনীয়া আৱৰ্জনা য'তে-ত'তে জ্বলাই দিয়া, জনসংখ্যা বৃদ্ধি, গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি আদি জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰধান কাৰক আৰু ইয়াৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে চমুকৈ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি আৰু ইয়াৰ প্ৰভাৱ ঃ বায়ুমণ্ডলৰ সেউজ গৃহ গেছসমূহ মাত্ৰাধিক হাৰত মুক্ত হোৱাৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ পৰিঘটনাটোক গোলকীয় উত্তাপন বুলি কোৱা হয়।

প্ৰধান সেউজগৃহ গেছসমূহ হ'ল—কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড (CO_2), অ'জ'ন (O_3), মিথেন (CH_4), নাইট্ৰাছ অক্সাইড (N_2O), ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ' কাৰ্বন (CFC) আৰু জলীয় বাষ্প (H_2O)।

গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ ফলত সৃষ্টি হ'বপৰা সমস্যাসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

১। তাপমাত্ৰা বঢ়াৰ বাবে জলবায়ুৰ বহুতো সালসলনি ঘটিব পাৰে, যেনে—খৰাং বতৰ বাঢ়িব, বৰষুণৰ তাৰতম্য হ'ব। গৰম বতাহ বলিব পাৰে ইত্যাদি।

২। বৰ্ধিত তাপমাত্ৰাই গছ-গছনি, শস্য আৰু প্ৰাণী জগতৰো অনিষ্ট সাধন কৰিব।

৩। গোলকীয় উত্তাপৰ ফলত মেৰু অঞ্চলত থকা বৰফ গলি সাগৰপৃষ্ঠৰ উচ্চতা বৃদ্ধি পাব। ইয়াৰ ফলত বাহামা, থাল, লাক্ষা আদি বহুতো দ্বীপৰ লগতে উপকূলীয় অঞ্চলত থকা চহৰ-নগৰ যেনে—বেংকক, ছাংহাই, কাইৰো, ছিডনি, হামবুৰ্গ, ডেনিছ, মুম্বাইকে ধৰি পৃথিৱীৰ ১৫ খন নগৰৰ কিছু অংশ পানীত ডুব যাব। এনে হোৱাৰ ফলত কৃষি উৎপাদনত গভীৰ প্ৰভাৱ পৰিব আৰু কিছুমান উদ্ভিদৰ প্ৰজাতি লোপ পাব। সাগৰপৃষ্ঠৰ উচ্চতা ১ মিটাৰ বাঢ়িলে ইজিপ্ত, বাংলাদেশ, ভাৰতবৰ্ষ আৰু চীন দেশৰ বদ্বীপ অঞ্চলৰ কৃষি সম্পূৰ্ণৰূপে বিধ্বস্ত হ'ব বুলি আশংকা কৰা হৈছে।

৪। গোলকীয় উত্তাপনৰ বাবে বিভিন্ন বেমাৰৰ বীজাণুৰ বংশ বৃদ্ধি হ'ব, মহৰ প্ৰকোপ বাঢ়িব, বেমাৰ-আজাৰ, মহামাৰীৰ ব্যাপকতা বাঢ়িব, বিভিন্ন জীৱৰ লগতে মানুহৰো কিছুমান অচিনাক্ত বেমাৰৰ সৃষ্টি হ'ব।

৫। গোলকীয় উত্তাপ বৃদ্ধিৰ লগে লগে বনজুইৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱ বেছি হ'ব, বৰ্ষাসিক্ত অৰণ্য ব্যাপক পৰিমাণে বনজুইত জাহ যাব। ফলত জীৱৰ বাসস্থানৰ লগতে জীৱৰ পৰিস্থিতিক অৱস্থা পাৰ্যমানে বিধ্বস্ত হ'ব। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে জীৱই ইটোৰ লগত সিটোৰ ঘনিষ্ঠ সম্পৰ্ক ৰক্ষা কৰি জীয়াই থকাৰ ক্ষেত্ৰত এক গভীৰ সংকটৰ সন্মুখীন হ'ব।

জলবায়ু পৰিৱৰ্তনক ৰোধ কৰাৰ বাবে আমাৰ কৰণীয় ঃ পৃথিৱীত মানুহ জীয়াই থাকিবৰ বাবে এক সুস্থ পৰিৱেশৰ আৱশ্যক। পৰিৱেশ প্ৰদূষণৰপৰা পৃথিৱীক ৰক্ষা কৰি আমাৰ উত্তৰ পুৰুষক পৃথিৱীত জীয়াই ৰাখিবলৈ হ'লে পৰিৱেশ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণত সকলোৰে সহযোগিতা আগবঢ়োৱা উচিত। এই সমস্যাবোৰ সমাধানৰ বাবে আমাৰ কৰণীয়বোৰ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

১। স্বেচ্ছাসেৱী অনুষ্ঠানবোৰে গাঁৱৰ বা নগৰৰ ৰাইজৰ সচেতনতা জগাই তুলিব পাৰিলে পৰিৱেশ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণত সহায়ক হ'ব।

২। বায়ু প্ৰদূষণ কমোৱা বিশেষকৈ বিষাক্ত গেছ বায়ুমণ্ডললৈ এৰি দিয়া কাৰ্য হ্ৰাস কৰিলে কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড বৃদ্ধিৰ হাৰ হ্ৰাস হ'ব।

৩। জৈৱিক আৱৰ্জনা পচিবলৈ নিদি তাৰপৰা জৈৱ গেছ উৎপাদন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিলে বায়ুমণ্ডলত মিথেন গেছৰ বৃদ্ধিৰ হাৰ হ্ৰাস হ'ব।

৪। পৃথিৱীৰ সকলো দেশৰ চৰকাৰে বনাঞ্চল সংৰক্ষণৰ বাবে যত্ন লোৱা উচিত। কাৰণ উদ্ভিদে নিজৰ বৃদ্ধিৰ বাবে বায়ুমণ্ডলৰপৰা কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড গেছ লয় আৰু বায়ুমণ্ডলত ইয়াৰ পৰিমাণ কমে।

৫। ৰাসায়নিক সাৰৰ পৰিৱৰ্তে জৈৱিক সাৰ যেনে—কেঁচুসাৰ, পচনসাৰ আৰু গোবৰসাৰৰ প্ৰয়োগ কৰিলে নাইট্ৰাছ অক্সাইডৰ উৎপাদন কমিব। ফলস্বৰূপে অ'জন গেছৰ হাৰ কমিব।

৬। মটৰগাড়ী, বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰ আদিত পেট্ৰ'ল, ডিজেল, এল.পি.জি ব্যৱহাৰৰ পৰিৱৰ্তে হাইড্ৰ'জেন গেছ প্ৰৱৰ্তনত অধিক গুৰুত্ব আৰোপ কৰিব লাগিব। তেতিয়াহ'লে গোলকীয় উত্তাপ বৃদ্ধি কিছু পৰিমাণে কমিব।

জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ সমস্যা সম্পৰ্কে আমি সচেতন নহ'লে এদিন মানৱ জাতিৰ অস্তিত্বই বিপন্ন হ'ব। গতিকে সকলোৱে একেলগে এই সমস্যাৰ বিপক্ষে যুঁজিলেহে আমি আমাৰ ভৱিষ্যৎ প্ৰজন্মক জীয়াই ৰাখিব পাৰিম। ❑

(অসম বিজ্ঞান সমিতি, ছয়গাঁও শাখাৰ দ্বাৰা অনুষ্ঠিত ৰচনা প্ৰতিযোগিতাত প্ৰথম পুৰস্কাৰপ্ৰাপ্ত)

আলোকচিত্ৰত বিজ্ঞান-বাৰ্তা

পৃথিৱীৰ বিভিন্ন সুউচ্চ অট্টালিকাত ব্যৱহাৰ কৰিবৰ বাবে প্ৰযুক্তিবিদসকলে এতিয়া সাজি উলিয়াইছে—অভিনৱ, সুন্দৰ, অথচ নিৰাপদ স্কাই এলিভেটৰ।

বিজ্ঞান কুইজ

✍ ডাঃ ৰাতুল শৰ্মা
তৰাজান, যোৰহাট-১

১। ৰাতিৰ আকাশৰ আটাইতকৈ উজ্জ্বল নক্ষত্ৰ কি?
ক) এণ্ড্ৰ'মিডা খ) ডোমছ গ) ছিৰিয়াছ ঘ) চন্দ্ৰ

২। জেট ইঞ্জিন কোনে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল?
ক) ছাৰ ফ্ৰেংক হুইটল খ) ছাৰ আন্দ্ৰে জেট গ) টমাছ আলফা এডিছন ঘ) মাইকেল কলিন্স

৩। মানুহৰ ট্ৰাইচেপ পেশী ক'ত থাকে?
ক) ভৰিৰ তল অংশত খ) বাহুৰ ওপৰ অংশৰ পিছফালে
গ) কৰঙণত ঘ) পেটত

৪। নিউক্লিয়াছত কি কি উপ-পাৰমাণৱিক কণা থাকে?
ক) প্ৰটন আৰু ইলেকট্ৰন খ) নিউট্ৰন আৰু ইলেকট্ৰন গ) নিউট্ৰন আৰু প্ৰটন ঘ) প্ৰটন

৫। পৃথিৱীৰপৰা প্ৰায় ৩৫,৯০০ কিল'মিটাৰ ওপৰত পৃথিৱীৰ কোনো স্থানৰ ওপৰত প্ৰায় স্থিৰ হৈ থকা কৃত্ৰিম উপগ্ৰহৰ নাম কি?
ক) বতৰ-বিজ্ঞান উপগ্ৰহ খ) জিঅ'ষ্টেছনেৰী উপগ্ৰহ গ) যোগাযোগ উপগ্ৰহ ঘ) ৰেডিঅ' উপগ্ৰহ

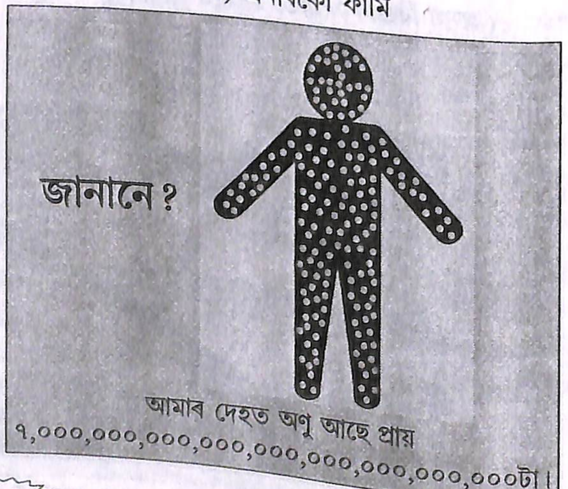
৬। এটা বেটাৰীত সাধাৰণতে কি এছিড থাকে?
ক) নাইট্ৰিক খ) এছেটিক গ) হাইড্ৰক্লৰিক ঘ) ছালফিউৰিক

৭। পেঞ্চিলৰ যি অংশেৰে লিখা যায়, সেই অংশত কি মণিক থাকে?
ক) গ্ৰেফাইট খ) এণ্ডাৰ গ) ফেলস্পাৰ ঘ) ৰেজিন

৮। উষ্ণতা স্থিৰ থকা অৱস্থাত কোনো গেছৰ আয়তন ইয়াৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা চাপৰ ব্যস্তানুপাতিক—এই সূত্ৰটো কোনে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল?
ক) ৰবাৰ্ট হাইজেনবাৰ্গ খ) ছাৰ আইজাক নিউটন গ) ৰবাৰ্ট বয়েল ঘ) এনৰিকো ফাৰ্মি

৯। ০, ১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ২১... শ্ৰেণীটোক কি শ্ৰেণী বুলি জনা যায়?।
ক) সমান্তৰ শ্ৰেণী খ) ফিবোনাকি শ্ৰেণী
গ) গুণোত্তৰ শ্ৰেণী ঘ) হৰাত্মক শ্ৰেণী

১০। কপাৰ ছালফেটৰ স্বাভাৱিক ৰং কি?
ক) ৰঙা খ) সেউজীয়া
গ) হালধীয়া ঘ) নীলা ❑



ভাৰতীয় বিজ্ঞানী

ভাৰতৰ মহাকাশ আৰু মিছাইল কৰ্মসূচীৰ অন্যতম হোতা ডঃ এ পি জে আব্দুল কালাম

ডঃ আব্দুল কালাম খ্যাতিমান মহাকাশ বিজ্ঞানী আৰু ভাৰতৰ একাদশ ৰাষ্ট্ৰপতি। তেওঁ ভাৰতৰ মহাকাশ আৰু মিছাইল কৰ্মসূচীৰ অন্যতম হোতা আছিল। কালামৰ সম্পূৰ্ণ নাম আব্দুল পাকিৰ জয়নুলাব্দিন (Avul Pakir Jainulabdeen) আব্দুল কালাম। ১৯৩১ চনৰ ১৫ অক্টোবৰত তামিলনাডুৰ ৰামেশ্বৰমত তেওঁৰ জন্ম হয়। তিৰুচিৰাপল্লীৰ ছেণ্ট যোছেফ কলেজৰপৰা বিজ্ঞানৰ স্নাতক ডিগ্ৰী লাভ কৰাৰ পাছত তেওঁ মাদ্ৰাজৰ 'চেন্নাই প্ৰযুক্তিবিদ্যা প্ৰতিষ্ঠান'ৰ এৰোনটিকেল ইঞ্জিনিয়াৰিঙৰ ডিগ্ৰি লাভ কৰে। ১৯৫৮ চনত প্ৰতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু বিকাশ সংস্থাত (Defence Research and Development Organisation) কৰ্মজীৱন আৰম্ভ কৰি কালাম পাছলৈ (১৯৮১) তাৰ মুৰব্বী হয়গৈ। তাৰ মাজতে তেওঁ ইছৰো'ত (ISRO : Indian Space Research Organiation) কিছুদিন কাম কৰে।

কালামে মাৰ্কিন মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা 'নাছা'ৰ (NASA : National Aeronautics and Space Administration of USA) পৰা প্ৰশিক্ষণ লৈ প্ৰতিৰক্ষা মন্ত্ৰালয়ৰ প্ৰত্যক্ষ সহযোগিতাত ভাৰতত প্ৰতিৰক্ষা গৱেষণা সংস্থাৰ প্ৰায় ১৫০টা কৰ্ম কেন্দ্ৰ গঢ়ি তোলে। হ্ৰস্ব তথা মধ্যম দূৰত্বৰ ক্ষেপণাস্ত্ৰ নিৰ্মাণত ভাৰত নিৰ্ভৰশীল হোৱাত কালামৰ অৱদান অপৰিসীম। তেওঁৰেই নেতৃত্বত 'অগ্নি', 'পৃথ্বি', 'ত্ৰিশূল', 'আকাশ', 'নাগ' আদি বিভিন্ন শক্তি আৰু দূৰত্বৰ ক্ষেপণাস্ত্ৰসমূহ নিৰ্মাণ হয়। ভাৰতে ২০০৮ চনত চন্দ্ৰলৈ উৎক্ষেপণ কৰা 'চন্দ্ৰযান-ব'-ৰো অন্যতম ৰূপকাৰ আছিল কালাম। ১৯৬৭ চনত তেওঁৰ উদ্যোগতে ভাৰতে এছ এল ভি (SLV : Satellite Launch Vehicle) উৎক্ষেপক যানৰ সহায়ত ভাৰতত নিৰ্মিত প্ৰথম শব্দযুক্ত ৰকেট 'ৰোহিণী' উৎক্ষেপণ কৰিবলৈ সমৰ্থ হয়। পিছে তেওঁৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ কৰ্ম আছিল পোখৰাণত ভাৰতৰ সফল পৰীক্ষামূলক পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰণ। তেওঁ প্ৰধানমন্ত্ৰীৰ প্ৰধান বৈজ্ঞানিক উপদেষ্টা পদতো কাৰ্যনিৰ্বাহ কৰে। ৰাষ্ট্ৰপতি হোৱাৰ আগতে চিৰকুমাৰ কালামে চেন্নাইৰ আন্না বিশ্ববিদ্যালয়ত 'প্ৰফেছাৰ এমেৰিটাছ অৱ্ টেকন'লজি' হিচাপে কাৰ্যনিৰ্বাহ কৰিছিল। ২০০২ চনত কালাম ভাৰতৰ ৰাষ্ট্ৰপতিৰূপে নিৰ্বাচিত হয়। ২০০৭ চনৰ ১৮ জুলাইলৈকে তেওঁ ভাৰতৰ ৰাষ্ট্ৰপতিৰূপে কাৰ্যনিৰ্বাহ কৰে।

মহাকাশ গৱেষণা আৰু উন্নয়নৰ প্ৰতি আগবঢ়োৱা অৱদানৰ স্বীকৃতি স্বৰূপে বহু অনুষ্ঠান-প্ৰতিষ্ঠানে তেওঁক বিভিন্ন সময়ত বিভিন্ন সন্মানেৰে সন্মানিত কৰিছে। সেইবোৰৰ ভিতৰত পদ্মভূষণ (১৯৮১), পদ্ম বিভূষণ (১৯৯০), 'নেছনেল ডিজাইন এৱাৰ্ড' (১৯৮৬), 'ওম প্ৰকাশ ভাছিন পুৰস্কাৰ' (১৯৯০), সন্মানীয় ডি এছ চি উপাধি (আন্নামালাই, এলাহাবাদ বিশ্ববিদ্যালয়), ভাৰতৰত্ন (১৯৯৭) আদি উল্লেখযোগ্য।

মূলতঃ বিজ্ঞানী যদিও কালামে সাহিত্য সৃষ্টিতো অনন্য প্ৰতিভাৰ পৰিচয় দিছে। অসমীয়াকে ধৰি পৃথিৱীৰ বিভিন্ন ভাষালৈ ইতিমধ্যে অনূদিত হোৱা তেওঁৰ বহুপঠিত কেইখনমান গ্ৰন্থ হ'ল ঃ 'উইংছ অৱ্ ফায়াৰ', 'ইগ্‌নাইটেড্ মাইণ্ডছ', 'ইণ্ডিয়া ২০২০ ঃ এ ভিছন ফৰ্ দা নিউ মিলেনিয়াম', 'ইনদ' মিটেৰল্ স্পিৰিট', 'মিছন ইণ্ডিয়া', 'গাইডিং ছউল্' আদি।

(যুগুতালে শান্তনু কৌশিক বৰুৱাই)

অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে শ্ৰদ্ধাৰে সোঁৱৰে...

বিজ্ঞানী, শিক্ষাবিদ, সাহিত্যিক ৰোহিণীকান্ত বৰুৱা

১৯৫১ চনত শদিয়াত ৰোহিণীকান্ত বৰুৱাৰ জন্ম হয়। তেওঁৰ দেউতাক কেশৱকান্ত বৰুৱা এজন প্ৰখ্যাত শিক্ষক আছিল। ৰোহিণীকান্ত বৰুৱাই গোলাঘাট, তেজপুৰ, শিৱসাগৰ আদি ঠাইত স্কুলীয়া শিক্ষা গ্ৰহণ কৰিছিল। তেওঁ বৰ মেধাবী ছাত্ৰ আছিল আৰু ১৯২৬ চনত শিৱসাগৰ চৰকাৰী হাইস্কুলৰপৰা ষ্টাৰ নম্বৰসহ প্ৰথম বিভাগত পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণ হৈছিল। তাৰ পাছত তেওঁ কটন কলেজৰ বিজ্ঞান শাখাত নামভৰ্তি কৰে আৰু ১৯২৮ চনত তিনিটা বিষয়ত লেটাৰসহ আই এছ চি পাছ কৰে। এইবাৰ তেওঁ স্নাতক শিক্ষা গ্ৰহণ কৰিবৰ বাবে কলিকতাৰ প্ৰেছিডেন্সী কলেজলৈ যায় আৰু ১৯২৮ চনত ৰসায়ন বিজ্ঞানত অনাৰ্ছসহ উচ্চ স্থান লাভ কৰি বি এছ চি পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণ হয়। ১৯৩২ চনত বৰুৱা কলিকতা বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা সুখ্যাতিৰে এম এছ চি পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণ হয়। এম এছ চি পাছ কৰাৰ পিছৰ বছৰতে তেওঁ আইনৰ স্নাতক ডিগ্ৰীও লাভ কৰে। ১৯৩৩ চনত তেওঁ অসম প্ৰশাসনিক পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণ হয়। কিন্তু মোমায়েক লক্ষেশ্বৰ বৰুৱা, ড° ভুৱনেশ্বৰ বৰুৱাকে ধৰি নিকটসম্পৰ্কীয় কেইবাজনো লোক কংগ্ৰেছৰ নেতৃত্বত থকা বাবেই হয়তো আৰক্ষীৰ প্ৰতিবেদন তেওঁৰ বিপক্ষে গ'ল আৰু বৰুৱাই চৰকাৰী চাকৰিত যোগদান কৰিব নোৱাৰিলে। ১৯৩৪ চনত তেওঁ কটন কলেজৰ ৰসায়ন বিভাগৰ প্ৰবক্তা হিচাপে যোগদান কৰে। ১৯৪৬ চনত তেওঁ এটা চৰকাৰী জলপানি লাভ কৰি উচ্চ শিক্ষাৰ বাবে ইংলেণ্ডলৈ যায় আৰু ১৯৪৮ চনত লিভাৰপুল বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা পি এইছ ডি সন্মান লাভ কৰে। অসমলৈ ঘূৰি আহি তেওঁ ডিব্ৰুগড়ৰ অসম মেডিকেল কলেজৰ ৰসায়ন বিভাগৰ মুৰব্বী অধ্যাপক পদত যোগদান কৰে। তাতে তেওঁ জীৱ-ৰাসায়নিক গৱেষণাৰ সূচনা কৰে। ১৯৬০ চনত ড° বৰুৱাই গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ ৰসায়ন বিজ্ঞান বিভাগৰ মুৰব্বী অধ্যাপক হিচাপে যোগদান কৰে। তাত তেওঁ কেৰটিনয়ড আৰু ভিটামিন-এ সম্পৰ্কত ব্যাপক গৱেষণা কৰিছিল। এই বিষয়ে ড° বৰুৱা আৰু তেওঁৰ সহযোগী গৱেষকসকলে উদ্‌ঘাটন কৰা তথ্যপাতিয়ে বিশ্বজোৰা স্বীকৃতি লাভ কৰিছিল। এই গৱেষণাৰ ফলসমূহ ব্ৰিটেইনৰ 'দি এনালিষ্ট', 'বায়'কেমিকেল জাৰ্নেল', ভাৰতৰ 'ইণ্ডিয়ান জাৰ্নেল অব কেমেষ্ট্ৰি', 'কাৰেণ্ট ছায়েন্স' আদিত প্ৰকাশিত হৈছিল। বাংগালোৰত অনুষ্ঠিত হোৱা 'ইণ্টাৰনেছনেল বায়'কেমেষ্ট্ৰি কনফাৰেঞ্চ'ত লিভাৰপুল বিশ্ববিদ্যালয়ৰ ড° মৰ্টনে তেওঁক 'ভাৰতৰ জীৱ-ৰসায়ন গৱেষণাৰ অন্যতম অগ্ৰণী বিজ্ঞানী' বুলি অভিহিত কৰিছিল।

ড° বৰুৱা অসমীয়া বিজ্ঞান সাহিত্যৰ এজন বাটকটীয়া লেখক আছিল। তেওঁৰ 'বিজ্ঞানৰ সাধু' নামৰ কিতাপখনে অসম সাহিত্য সভাৰ বঁটা লাভ কৰিছিল। ১৯৫৫ চনত অসম সাহিত্য সভাৰ গুৱাহাটী অধিৱেশনৰ বিজ্ঞান সন্মিলনৰ তেওঁ সভাপতি আছিল। 'বিজ্ঞান জেউতি'ৰ আৰম্ভণিৰ সময়ছোৱাত তেওঁ তাত নিয়মীয়াভাৱে বিজ্ঞানৰ প্ৰবন্ধ লিখিছিল। ১৯৬১ চনত ড° বৰুৱা অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উপসভাপতি আছিল। ১৯৬৮ চনৰ ৭ জুলাইত কলিকতা বিমানবন্দৰত হঠাতে হৃদযন্ত্ৰৰ ক্ৰিয়া বন্ধ হৈ তেওঁৰ মৃত্যু হয়।

(যুগুতালে সম্পাদনা বিভাগ, বি.জে.)

কৃতজ্ঞতা ঃ অধ্যাপক ক্ষীৰধৰ বৰুৱা